Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band XXXIII, Heft 3/4 S. 241—480

Allgemeines.

● **Kussmaul, Adolf: Aus meiner Dozentenzeit in Heidelberg. Hrsg. v. Vinzenz Czerny. 3. u. 4. Aufl.** Stuttgart: Adolf Bonz & Comp. 1925. 113 S. G.-M. 3.—.

Die von Kussmaul in seinen letzten Lebensjahren niedergeschriebenen Rückblicke auf seine Heidelberger Zeit zeigen den vortrefflichen Kliniker und hochherzigen Menschen in derselben schlichten Größe, die aus den bekannten „Erinnerungen eines Arztes" zu uns spricht. Der Herausgeber hat ein Verzeichnis der literarischen Arbeiten von Kussmaul angefügt. *Salle* (Berlin).

Methodisches.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Parker, H. C.: Potentiometrische H.-Messung mit Nichtgaselektroden. (Vgl. Ref. auf S. 243.)

Brioux, Ch., und J. Pien: Chinhydronelektrode bei Bodenaciditätsbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 244.)

Northrop, J. H., und M. Kunitz: Kataphoretische Zelle für mikroskopische Messungen. (Vgl. Ref. auf S. 244.)

Nishi, S.: Titrimetrische CO_2-Bestimmung in kleinen Mengen. (Vgl. Ref. auf S. 253.)

Himmerich, F.: Stickstoffbestimmung nach Acél. (Vgl. Ref. auf S. 255.)

Quick, A. J.: Zuckermethode von Benedict. (Vgl. Ref. auf S. 262.)

Winkler, L. W.: Schnellbestimmung der Jodbromzahl der Fette. (Vgl. Ref auf S. 268.)

Kumagai, K.: Aufhellungsverfahren ohne Entwässerung. (Vgl. Ref. auf S. 272.)

Da Fano, C.: Numerierung von Celloidinschnitten. (Vgl. Ref. auf S. 272.

Bielschowsky, M., und Stanley Cobb: Intravitalfärbung ammoniakalischer Silberlösung. (Vgl. Ref. auf S. 273.)

Da Fano, C.: Hämatoxylin-Eosinfärbung. (Vgl. Ref. auf S. 272.)

Bielschowsky, M.: Färbung mit ammoniakalischer Silberlösung. (Vgl. Ref. auf S. 273.)

Parker, G. H.: Bestimmung der CO_2-Produktion des Nerven. (Vgl. Ref. auf S. 340.)

Herxheimer, H.: Bestimmung des Grundumsatzes. (Vgl. Ref. auf S. 373.)

Goiffon, R., und F. Nepveux: Bestimmung des Ammoniaks und der Aminosäuren im Stuhl. (Vgl. Ref. auf S. 385.)

Dusser de Barenne, J. G., und G. C. E. Burger: Bestimmung des Gesamtgaswechsels bei künstlich ventiliertem Tiere. (Vgl. Ref. auf S. 389.)

Ashby, W.: Bestimmung des Gesamtblutvolumens. (Vgl Ref. auf S. 390.)

Hirschfeld, H., und A. Hittmair: Supravitalfärbung des Blutes. (Vgl. Ref. auf S. 391.)

Walsem, G. C. van: Natives Blutpräparat. (Vgl. Ref. auf S. 391.)

Millar, W. G.: Blutkörperchenvolumenbestimmung mit dem Hämatokriten. (Vgl. Ref. auf S. 392.)

Siegenbeck van Heukelom, A.: Messung der Blutkörperchen mit der Pijperschen Methode. (Vgl. Ref. auf S. 392.)

Lebermann, F.: Hämoglobinbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 395.)

Kaufmann, E.: Blutdefibrinierung. (Vgl. Ref. auf S. 395.)

Gibbs, O. S.: Messung der Blutgerinnungszeit. (Vgl. Ref. auf S. 395.)

Holm, S., und H. Tomasson: Proteinbestimmung in 0,1 ccm Serum. (Vgl. Ref. auf S. 398.)

Ohta, K.: Mikrofibrinogenbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 397.)

Starlinger, W., und Hartl: Bestimmung der Blutviscosität. (Vgl. Ref. auf S. 397.)

Stewart, C. P., und W. Archibald: Phosphor und Magnesiumbestimmung im Blute. (Vgl. Ref. auf S. 401.)

Cohn, E., und A. Wagner: Mikrotraubenzuckerbestimmung nach Bang im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 402.)

Ernst, Z.: Bilirubinreaktion nach Hammarsten. (Vgl. Ref. auf S. 403.)

McNee, J. W., und Ch. S. Keefer: Berghsche Reaktion auf Bilirubin. (Vgl. Ref. auf S. 403.)

Mosler, E., und H. Sachs: Nadelelektrodenableitung. (Vgl. Ref. auf S. 406.)

Dawson, W. T.: Coronardurchströmung des Säugetierherzens. (Vgl. Ref. auf S. 409.)

Staehelin, R., und A. Müller: Blutdruckmessungsmethoden. (Vgl. Ref. auf S. 411.)

Payan, I., und E. Giraud: Messung des Venendrucks. (Vgl. Ref. auf S. 412.)

Bodo, R. v.: Jodidbestimmung im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 417.)

Meyer, E. Ch.: Nachweis und Schätzung der Gallensäuren im Urin. (Vgl. Ref. auf S. 419.)

Hofmann, F. B., und A. Kohlrausch: Bestimmung von Geruchschwellen. (Vgl. Ref. auf S. 434.)

Carmichael, L.: Demonstration von Bewegungserscheinungen. (Vgl. Ref. auf S. 442.)

Kirchner, O.: Bioskopische Reduktionsmethoden. (Vgl. Ref. auf S. 454.)

Chopra, R. N., und S. Ghosh: Durchspülflüssigkeit für isolierte Organe. (Vgl. Ref. auf S. 472.)

Newbery, G.: Bestimmung von organisch gebundenem Arsen. (Vgl. Ref. auf S. 474.)

Frank, Otto: Theorie und Konstruktion des Hebelmanometers. (*Physiol. Inst., Univ. München.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **83**, H. 1, S. 1—15. 1925.

Der Verf. diskutiert unter Heranziehung der Lehre von den gekoppelten Schwingungen sehr eingehend die Statik und Dynamik des von ihm konstruierten Hebelmanometers. Wie die Theorie des optischen Manometers beruht auch die des Hebelmanometers auf der Annahme der Existenz von Druckwellen in der Flüssigkeitssäule. Die Grenzbedingungen lassen die Elastizität der Membran bzw. der Feder einerseits und die Trägheitswirkungen des Hebels andrerseits einführen. Mit diesen Annahmen wird die charakteristische Gleichung entwickelt, aus deren Wurzeln die sämtlichen Schwingungszahlen des Systems unmittelbar berechnet werden. Durch einige Versuche wird die Richtigkeit der Analyse vollständig erwiesen. Werden die Volumelastizitätskoeffizienten $= \infty$ gesetzt, so ergibt sich ein System von 2 Freiheitsgraden, das die wesentlichen Eigenschaften des Hebelmanometers besitzt. Die Hauptschwingungszahl wird bis auf einige Prozent sehr gut wiedergegeben, auch die erste Oberschwingung kann noch gut berechnet werden. Die weiteren Oberschwingungen, die in der Hauptsache Partialschwingungen der Flüssigkeit darstellen, spielen praktisch keine Rolle. Die Analyse bezieht sich wesentlich auf das Flachfedermanometer mit Doppelhebel, das hauptsächlich wegen der verhältnismäßig gleichbleibenden Empfindlichkeit und der geringen Trägheitswirkung des Hebels das zweckmäßigste ist. *Kaiser* (Berlin).

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

Tolman, Richard C.: The principle of microscopic reversibility. (Das Prinzip der mikroskopischen Reversibilität.) Proc. of the nat. acad. of sciences (U.S.A.) Bd. **11**, Nr. 7, S. 436—439. 1925.

Verf. geht aus vom statistischen Gleichgewicht. Unter „Prinzip der mikroskopischen Reversibilität" versteht er die Forderung, daß die Zahl der Moleküle, die in der Zeiteinheit auf einem bestimmten Wege einen bestimmten Zustand verlassen, im Mittel gleich ist der Zahl der Moleküle, die in diesen Zustand wieder eintreten, sobald man jene bestimmte Wegrichtung umkehrt. Dabei sei jede cyclische Aufrechterhaltung des Gleichgewichtszustandes ausgeschlossen. Verf. weist hin auf Arbeiten von Kohnstamm und Scheffer (1911) und von Marcelin (1915). Zitiert dann weiter Langmuir (1916), der die beiden einander entgegengesetzt verlaufenden Vorgänge der Verdampfung und Kondensation studierte. („Die beiden Vorgänge müssen gleich sein bis in die kleinsten Einzelheiten.") Weiter folgt daraus, daß „jeder Wiedereintritt von Molekülen in die Oberfläche während des Kondensationsvorganges eines Dampfes in demselben Umfange stattfinden muß, wie bei der Verdampfung der Substanz, nur geschieht dieses in entgegengesetzter Richtung". Weiter geht er ein auf die Einsteinsche Arbeit (1917), die sich mit dem Planckschen Strahlungsgesetz beschäftigt, und in der ebenfalls implizit von jenem Prinzip Gebrauch gemacht wird. Unter Anwendung des Prinzips der „mikroskopischen Reversibilität" berechneten Klein und Rosseland (1921) die relative Wahrscheinlichkeit von zwei Arten von Zusammenstößen (die eine Art: durch die kinetische Energie eines schnell bewegten

Elektrons wird ein Atom von niederem auf höheren Quantenzustand gebracht. Die zweite Art: ein Atom fällt in niederen Quantenzustand zurück, gibt seine Energie an ein Elektron ab). Franck bemerkt (1923) „im thermodynamischen Gleichgewicht muß jeder Elementarprozeß, der in einer bestimmten Richtung n-mal pro Sekunde vorkommt, einem ebenso oft vorkommenden Elementarprozeß in umgekehrter Richtung entsprechen". Derselbe Forscher (1924) „ein Prozeß, der in einer bestimmten Richtung n-mal pro Sekunde in einem gegebenen Volumen abläuft, läuft bei thermodynamischem Gleichgewicht ebenfalls n-mal pro Sekunde in entgegengesetzter Richtung ab". Die erste Formulierung Francks kann — genau genommen — als bloße Folgerung aus dem Prinzip des statistischen Gleichgewichts angesehen werden, da nicht ausdrücklich behauptet wird, daß die beiden entgegengesetzt verlaufenden Elementarprozesse, obwohl sie miteinander zusammenhängen, auch streng reversilbe Prozesse sind. In der zweiten Fassung wird gezählt, wie oft pro Sekunde ein bestimmter Elementarprozeß in einer bestimmten Richtung stattfindet und wie oft pro Sekunde in entgegengesetzter Richtung. Verf. meint, daß Franck dabei mehr an eine logische Notwendigkeit dachte, als an ein selbständiges Postulat. Im Jahre 1924 hat Fowler auf die Notwendigkeit des Ausschlusses von cyclischen Elementarprozessen hingewiesen. Den Versuch von Lewis (1925) unter Benutzung des Begriffes der katalytischen Beschleunigung das Prinzip abzuleiten, ist nicht überzeugend. Die präzise Formulierung als ein besonderes Prinzip bleibe der Zukunft vorbehalten. *Ettisch* (Berlin-Friedenau).

Frank, Otto: Gemeinschaftliche Schwingungen von Luft- und Flüssigkeitssäulen. (*Physiol. Inst., Univ. München.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **83**, H. 1, S. 23—28. 1925.

Auf Grund der früher (1904, 1912) aufgestellten Theorien über die Schwingungen von Flüssigkeitssäulen wird gezeigt, daß sich diese Theorien auch bei gemeinschaftlichen Schwingungen von Flüssigkeits- und Luftsäulen verwenden lassen. Es wird die mathematische Abgleitung der Formel gegeben und an Hand von Beispielen die Übereinstimmung der hiernach errechneten Größen mit den im Experiment gefundenen erwiesen. Mit Hilfe dieser Formeln kann man bei der Prüfung der Schwingungszahlen von manometrischen Apparaten den Einfluß der Schwingungen mit Sicherheit schätzen. *Voelkel* (Dahlem).

Constable, F. H.: An apparatus for the investigation of the effect of poisonous substances, and mixed vapours on catalytic activity. (Ein Apparat zur Untersuchung des Einflusses giftiger Stoffe auf Katalysatoren.) Proc. of the Cambridge philosoph. soc. Bd. **22**, Nr. 5, S. 738—750. 1925.

Es wird die Oxydation von Äthyl- und Amylalkohol durch Kupfer als Katalysator untersucht. Letzterer Alkohol enthält giftige Beimengungen, wodurch der Vorgang allmählich verlangsamt wird, und zwar nach der Formel: $\log v = -kt + c$ (v = Reaktionsgeschwindigkeit, t = Zeit). Auch die Temperaturkoeffizienten beider Reaktionen werden gemessen und von der Vergiftung unbeeinflußt gefunden. Die experimentellen Daten werden zum Schluß theoretisch verarbeitet, wobei die Gifte in 2 Klassen eingeteilt werden: in solche, die die Oberfläche gleichmäßig angreifen und solche, welche die besonders aktiven Zentren bevorzugen. Hier scheint der zweite Fall vorzuliegen. *Gyemant* (Berlin-Charlottenburg).

Parker, Henry C.: Potentiometric hydrogen-ion measurements with non-gas electrodes. (Potentiometrische H-Ionenmessungen mit Nichtgaselektroden.) Industr. a. engineer. chem. Bd. **17**, Nr. 7, S. 737—740. 1925.

Industrielle Flüssigkeiten, deren H-Ionenzahlen einmalig oder fortlaufend bestimmt werden sollen, können mit den gewöhnlichen Wasserstoffelektroden meistens nicht gemessen werden. Bei einmaligen Messungen stören in diesem Falle Zwischensubstanzen, die noch nicht völlig reduziert sind. Bei den fortlaufenden automatischen H-Ionenregistrierungen läßt sich wegen der Gegenwart des Luftsauerstoffs in den fließenden Flüssigkeiten keine ausreichende H_2-Athmosphäre erzielen. Die Messung von H-Ionen unter Benutzung von Oxydations-Reduktionspotentialen erscheint unter diesen Umständen ratsam. Diese sogenannten Nichtgaselektroden wirken in fließenden Lösungen nur dann zufriedenstellend, wenn ein genügender Zustrom der aktiven Bestandteile stattfindet. So erscheinen Substanzen mit äußerst geringer Löslichkeit besonders geeignet. Verf. untersucht nun eine große Anzahl von Elektrodenkombinationen, die besonders auf der alkalischen Seite wirksam sind. Er bringt Polarisations- und Titrationskurven und zeigt für bestimmte Elektrodenpaare auch den geringen Einfluß

von vergiftenden Agentien (Kloakenwasser usw.). Wolfram-Mangansesquioxyd und Platin-Mangansesquioxyd scheinen besonders zur H-Ionenmessung in fließenden, frei der Luft ausgesetzten, industriellen Flüssigkeiten geeignet zu sein. *Ernst Mislowitzer* (Berlin).

Draves, Carl Z., and Herman V. Tartar: The instability of phthalate solutions toward the hydrogen electrode. (Die Unbeständigkeit von Phthalatlösungen gegen die Wasserstoffelektrode.) (*Chem. dep., univ. of Washington, Seattle.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. 47, Nr. 5, S. 1226—1230. 1925.

Die hier vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, ob das Kaliumbiphthalat in verdünnten wässrigen Lösungen eine abschätzbare Reduktion in Gegenwart einer Platinschwarzmenge erleidet, die der gewöhnlichen Elektrode anhaftet. Das Ergebnis der Untersuchungen ist, daß schwach platinierte Elektroden in Biphthalatlösungen während 14 bis 30 Stunden keine 1 Millivolt übersteigende Änderung ihrer elektromotorischen Kraft erleiden. Andererseits tritt völlige Reduktion zu Hexahydrophthalat ein, wenn die Lösung längere Zeit mit überreichlich platinierten Elektroden in Zusammenhang belassen werden. In diesem Falle erfolgt auch eine erhebliche Änderung der elektromotorischen Kraft, die sich bei der H-Ionenmessung in einer Differenz von ca. 1,5 p_H äußert. *Ernst Mislowitzer* (Berlin).

Brioux, Ch., et J. Pien: Emploi de l'électrode à quinhydrone pour la détermination du p_H des sols. (Die Anwendung der Chinhydronelektrode zur Bestimmung der Bodenacidität.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. 181, Nr. 3, S. 141 bis 143. 1925.

Zwischen den mit Chinhydron erhaltenen p_H-Werten des Bodens und den Zahlen, die mit Hilfe von Wasserstoffelektroden bestimmt werden, ist gar nicht selten ein erheblicher Unterschied (0,5—1,2 der p_H-Einheit). Dieser Unterschied wird äußerst gering oder verschwindet völlig, wenn zur Messung nicht die Bodensuspension, sondern das Zentrifugat einer Suspension genommen wird. Es werden vergleichende Untersuchungen von einer großen Anzahl der verschiedensten Bodenarten mitgeteilt. *Ernst Mislowitzer* (Berlin).

Northrop, John H., and M. Kunitz: An improved type of microscopic electrocataphoresis cell. (Eine verbesserte kataphoretische Zelle für mikroskopische Messungen.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. 7, Nr. 6, S. 729—730. 1925.

Die Zelle wird nach einer besonderen Methode aus Glasröhren gezogen und hat einen flachgedrückten Querschnitt von 1 mm Höhe, 5 mm Breite und 2 cm Länge. An den Enden werden Platindrähte angeschmolzen, an welchen die Spannung mit einem Elektrometer meßbar ist. Oder aber man füllt zunächst die ganze Zelle mit Quecksilber und mißt mittelst Kompensation das Verhältnis der Spannung im capillaren Spalt zur Spannung zwischen den beiden umkehrbaren Zn-Elektroden an den Enden der Apparatur. Diese Verhältniszahl ist für alle weiteren Versuche konstant und dient zur Berechnung des Gefälles im capillaren Spalt. *Gyemant* (Berlin-Charlottenburg).

Fujita, Akiji: Untersuchungen über elektrische Erscheinungen und Ionendurchlässigkeit von Membranen. I. Mitt. Die Potentialdifferenz an der Apfelschale. (*Biochem. Inst., Aichi-med. Univ., Nagoya.*) Biochem. Zeitschr. Bd. 158, H. 1/3, S. 11 bis 27. 1925.

Breit angelegte Untersuchung über die Wirkung von Konzentration und Art der Ionen auf die Potentialdifferenz zwischen Apfelschale und Wasser. Bezüglich der Konzentrationen haben die Kationen insofern einen größeren Einfluß als die Anionen, als der Effekt mit steigender Wertigkeit des Kations abnimmt. Der chemische Effekt liefert folgende Kationenreihe: — H, Rb, K, Na, Li, Ca, Ba, Mg, Al + während die Anionenreihe ziemlich undeutlich ist. Eine spezifische H-Ionenwirkung besteht nicht, auch nicht nach Vorbehandlung der Apfelschale mit Sublimat oder Formaldehyd. *Gyemant* (Berlin-Charlottenburg).

Michaelis, Leonor, und Akiji Fujita: Untersuchungen über elektrische Erscheinungen und Ionendurchlässigkeit von Membranen. II. Mitt. Die Permeabilität der Apfelschale. (*Biochem. Inst., Aichi-med. Univ., Nagoya.*) Biochem. Zeitschr. Bd. 158, H. 1/3, S. 28—37. 1925.

Um die Permeabilität der Apfelschale für verschiedene Ionen zu prüfen, wurden Äpfel mit wässerigen Lösungen in Gleichgewicht gebracht. Im Wasser ist dann das Kaliumion mittels der Mikromethode von Kramer und Tisdall bestimmt worden, konnte aber nur dann nachgewiesen werden, wenn vorhin Natriumsalz im Wasser ent-

halten war, das sich gegen das Kalium ausgetauscht hat. In destilliertem Wasser fiel die Analyse sogar nach 11tägigem Versuch negativ aus. Anionen diffundieren überhaupt nicht, so konnte z. B. kein Abnehmen der äußeren Jodatkonzentration festgestellt werden. *Gyemant* (Berlin-Charlottenburg).

Fujita, Akiji: Untersuchungen über elektrische Erscheinungen und die Ionendurchlässigkeit von Membranen. III. Mitt.: Potentiale an Pergamentmembranen. (*Biochem., Aichi-med. Inst., Univ. Nagoya.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **159**, H. 5/6, S. 370 bis 378. 1925.

Führt man die Messung von Diffusionspotentialen einmal unter direkter Berührung von scharfen Grenzflächen, ein andermal unter Zwischenschaltung einer Pergamentmembran durch, so sind die Werte in dem Sinne verändert, als ob die Anionen in der Membran an Beweglichkeit einbüßen würden. Dies steht in Übereinstimmung mit den analytischen Messungen in der II. Mitteilung von Michaelis und Fujita (vgl. vorstehendes Referat). Der Grund dieser Erscheinung ist wohl nicht ein völliges Festsitzen eines Säureradikals, wodurch z. B. die Gleichgewichtspotentiale an Lipoidmembranen zu erklären sind, sondern wahrscheinlich eine stärkere Adsorption des Anions. Die Neutralitätsstörungen bei den Versuchen von Bethe und Toropoff sprechen auch in diesem Sinne. *Gyemant* (Berlin).

Girard, Pierre: La perméabilité sélective des parois vivantes et inertes aux ions et les conséquences chimiques qu'elle comporte. (Selective Permeabilität lebender und künstlicher Membranen für Ionen und die daraus sich ergebenden chemischen Schlußfolgerungen.) Ann. de physiol. Bd. **1**, Nr. 2, S. 194—211. 1925.

Zur Demonstrierung der selectiven Permeabilität lebender Membranen läßt man auf die Cornea des Hundes oder Kaninchens $^1/_2$—1 Stunde isotonische $Ca(NO_3)_2$- oder $MgSO_4$-Lösung einwirken; in der Flüssigkeit der vorderen Kammer findet man dann eine stärkere Anionenanreicherung. Ersetzt man einen Teil des Kammerwassers durch die genannten Lösungen, so findet man im Kammerwasser nach 50 Min. mehr Kationen, ein Zeichen für die selektive Anionendurchlässigkeit der Wand der Ciliargefäße. An künstlichen Membranen (Pergament) findet man eine starke Abhängigkeit der Ionendurchlässigkeit von dem Polarisationszustande der Membran (vgl. diese Berichte **15**, 455). *H. Rhode* (Köln).

Adolph, Edward F.: Electrostatic forces in the diffusion of water through collodion membranes between solutions of mixed electrolytes. (Die elektroosmotische Diffusion von Wasser durch Kollodiummembran zwischen Lösungen von Elektrolytgemischen.) (*Zool. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 2, S. 339—368. 1925.

In der Hauptsache Wiederholung von Loebschen Versuchen. Bemerkenswert ist der Rückgang der starken Wirkung hochwertiger Ione durch höhere Konzentrationen einwertiger Elektrolyte. Innerhalb von Versuchsbedingungen, welche denen des lebenden Organismus entsprechen, waren die Diffusionsgeschwindigkeiten durchweg gering, was dafür spricht, daß für den Wassertransport im Gewebe ähnliche Vorgänge nicht ausschlaggebend sind. *Gyemant* (Charlottenburg).

Rein, H.: Über die Elektrosmose überlebender menschlicher Haut und ihre Anwendung in der Medizin. Verhandl. d. physikal.-med. Ges., Würzburg Bd. **49**, Nr. 3, S. 105—108. 1924.

Reins Fragestellung ist, ob es sich bei der medizinischen sog. Kataphorese um einen wirklichen, mechanischen Transport von Flüssigkeiten durch die unverletzte menschliche Haut, also um Elektrosmose handelt. Er arbeitete mit menschlicher Oberhaut, die bei chirurgischen Operationen gewonnen wurde. Anordnung in einem Glasmodell, so daß die Epidermis an verschiedene Versuchslösungen, die Subcutis an Ringerlösung grenzte. Jede Flüssigkeitsverschiebung wurde durch Meniscusablesung oder automatische Tropfenzählung festgestellt. Es handelt sich bei der Kataphorese um wirkliche, elektrosmotische Flüssigkeitsverschiebungen. Die Haut verhält sich wie ein

Ampholytoid. Jedoch kommt es zu keiner Umkehrung der Elektrosmose (vollkommene Umladung), sondern nur zum Stillstand oder ungewissen Pendeln Der isoelektrische Punkt schwankt nach Alter der Haut, Dauer der Durchströmung, Stromstärke. Bei Wasser und wässrigen Lösungen kontinuierliche Herabsetzung der Durchflußgeschwindigkeit mit der Dauer des Versuchs, umgekehrt bei Äthylalkohol; Abnahme der Durchflußgeschwindigkeit beim Absterben der Haut, geringere Durchflußgeschwindigkeit bei atrophischer Haut. Besser als Wasser werden gefördert: Alkohol, steigend mit der Konzentration, und Rohrzuckerlösungen. Schlechter als Wasser werden gefördert Neutralsalzlösungen, um so schlechter, je höher ihre Konzentration ist. Stillstand bei gewissem Grad der Azidität. Alkalisierung fördert. Hemmende Wirkung der Kationen $K < Na < Ca < Al$; weniger bestimmte Reihenfolge der Anionen, aber Sulfate und Phosphate < Chloride. An lebender Haut wurde mit Hilfe von Farblösungen der Weg der Flüssigkeit untersucht. Diese Farben durften nicht die Oberfläche zu stark färben, sie mußten kathodisch wandern und durften nicht zu rasch im lebenden Gewebe in ihr Leukoprodukt übergehen. Gut war $1^0/_{00}$ Methylgrün in 80% Alkohol. Der Weg waren vornehmlich die präformierten Röhren, Haarfollikel und Knäueldrüsen. In der normalen Haut entstehen durch die Kataphorese Quellungs- und Schrumpfungserscheinungen durch elektroosmotische Verschiebung der Gewebsflüssigkeit. Sie sind reversibel, wenn die anodische Stromdichte nicht größer ist als 1,5 Milliampere/Quadratzentimeter. Der Hautwiderstand ändert sich durchaus charakteristisch. Hochkonzentrierte Elektrolytlösungen: zuerst starke Herabsetzung, dann starke Steigerung, endlich Stillstand. Wasser, Alkohol, Zuckerlösungen: erst abnehmen bis zu Minimum, das dauernd konstant bleibt. Der Hautwiderstand ist also ein zuverlässiger Indicator für die Eignung einer Lösung zur „Kataphorese". Versuche zur Besserung der kataphoretischen Lokalanästhesie: Wässerige Cocainchlorhydratlösung, Optimum 2%, nach 25—35 Minuten Anästhesie für Oberflächenschmerz und Kaltempfindung, Dauer zur Dauer der Kataphorese 0,2 : 1; + Adrenalin 1,2 : 1; Abnahme mit Zunahme der Kokainkonzentration; + Zuckerlösung Abkürzung auf 10 Minuten, Verhältnis 5 : 1; Anästhesie auch von Druck- und Wärmesinn. In alkoholischer Lösung auch Ausschaltung des Wärmeschmerzes, der vorher erhalten blieb, Dauer 8—10 Min., Verhältnis 16,5 : 1. Also vollkommene Anästhesie für mehrere Stunden ohne Schädigung der Haut, wenn die Stromdichte nicht höher war als 1,2 MA/cm². Der Wärmeschmerz ist eine eigene Sinnesqualität der Haut, unabhängig von den Endorganen aller bisher bekannten Hautsinne. *Pinkus* (Berlin).

Schulz, Rudolf G.: Über die Verteilung oberflächenaktiver Stoffe zwischen Wasser und organischen Lösungsmitteln. (*Laborat. v. J. Traube, techn. Hochsch., Charlottenburg.*) Kolloidchem. Beih. Bd. **21**, H. 1/2, S. 37—54. 1925.

Die Untersuchung der Verteilung von Alkoholen und Fettsäuren in einem Wasser-Benzolgemisch ergab folgendes: Kaum oder nicht in Benzol gehen Substanzen über, die eine große Haftintensität am Wasser besitzen, d. h. Stoffe mit geringer Oberflächenaktivität: C_2H_5OH und Essigsäure. Substanzen mit sehr geringer Haftintensität am Wasser und großer Oberflächenaktivität: Octylalkohol und Caprylsäure gehen kaum in Wasser über. Bei i-Butylalkohol, Propionsäure und Buttersäure findet eine Verteilung statt und zwar je nach der Haftintensität mehr an Wasser oder Benzol. Die hieraus ersichtliche Beziehung zwischen Haftintensität bzw. Oberflächenaktivität und Verteilung stellt demnach ein Analogon dar zu der von Traube bereits festgestellten Beziehung zwischen Haftintensität und Adsorption (Verhandl. der physikalischen Gesellschaft 1910, X. 880—930). *H. Rhode* (Köln).

Frumkin, A.: Die Capillarkurve der höheren Fettsäuren und die Zustandsgleichung der Oberflächenschicht. (*Karpow-Inst. f. Chemie, Moskau.*) Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. **116**, H. 5/6, S. 466—484. 1925.

Aus der Gibbsschen Gleichung sowie der von Szyszkowski zwischen Konzentration eines Nichtelektrolyten und Erniedrigung der Oberflächenspannung, Δ, ist

die Beziehung $A = -RT\Gamma_\infty \ln\left(1 - \frac{\Gamma}{\Gamma_\infty}\right)$ abzuleiten, wo Γ die pro Flächeneinheit adsorbierte Menge und Γ_∞ dieselbe Größe bei der Sättigung der Oberfläche bedeutet. Nun gibt die Gleichung von Szyszkowski die experimentellen Daten für höhere Fettsäuren ungenügend wieder. Verf. geht so vor, daß er die abgeleitete „Zustandsgleichung" der adsorbierten Schicht erweitert, indem zur rechten Seite das Glied $-a\Gamma^2$ zugefügt wird (a = Konstante), wodurch der gegenseitigen Anziehung der Fettsäuremolekeln Rechnung getragen wird. Aus der so erweiterten Gleichung und der Gibbsschen Beziehung läßt sich nun umgekehrt der Zusammenhang zwischen A und der Konzentration des Nichtelektrolyten im Wasserinneren herleiten. Derselbe gibt die gemessenen Capillarkurven teils des Verf., teils von Szyszkowski in recht befriedigender Weise wieder. Dabei nimmt der Wert der Konstanten a mit zunehmender Länge der Kohlenstoffkette zu. — Es wird noch darauf hingewiesen, daß die erweiterte Gleichung zwischen A und Γ mit den unmittelbaren Beobachtungen von Adam an monomolekularen Schichten, wo Γ direkt meßbar ist, nicht in Übereinstimmung ist.

Gyemant (Berlin-Charlottenburg).

Frumkin, A.: Einige Bemerkungen zur Theorie der Adsorption und Verteilung. (*Karpow-Inst. f. Chemie, Moskau.*) Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. **116**, H. 5/6, S. 501 bis 503. 1925.

Aus den Verteilungskoeffizienten der homologen Reihen zwischen Wasser- und Dampfphase läßt sich die Überführungsarbeit einer CH_2-Gruppe berechnen. Sie beträgt in Richtung Dampf → Wasser: 350 Cal. Aus Oberflächenspannungsmessungen läßt sich dieselbe Arbeit gültig für Grenzfläche → Wasser ermitteln, sie beträgt 650 Cal. Also müssen wir bei dem Übergang Dampf → Grenzfläche pro CH_2-Gruppe 300 Cal. gewinnen, die Kette wird vom Wasser angezogen und muß flach auf der Oberfläche liegen, wie dies auch Langmuir annahm. *Gyemant* (Charlottenburg).

Iliin, Boris: Adsorptionsaktivität und Oberflächenenergie der festen Körper. (*Inst. f. Physik u. Biophysik, Moskau.*) Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. **116**, H. 5/6, S. 431 bis 437. 1925.

In der Literatur wird häufig die Ansicht vertreten, daß es 3 Arten von Adsorbentien gebe: 1. vorzügliche wie Kohle, Watte, Wolle, 2. schlechte wie Glas, Glimmer, Silikate, 3 ganz unbrauchbare wie z. B. die Metalle im allgemeinen. Eine solche Klassifizierung ist jedoch falsch, weil die Oberflächenentwicklung der verschiedenen Arten eben eine ganz verschiedene ist. Verf. übernimmt es, den Beweis zu führen, daß die Unterschiede der Adsorptionskraft der einzelnen Arten bezogen auf 1 qcm adsorbierende Fläche innerhalb enger Grenzen liegen. Hierzu gibt er 3 verschiedene Möglichkeiten an, die Oberflächenausdehnung von 1 g Adsorbens auszurechnen. Es ist $\sigma_1 = \frac{Q \cdot N_0}{\varepsilon_0 - 1} \cdot \nu_0$, wo σ_1 die Oberflächenenergie im Vakuum, Q die Adsorptionswärme, N_0 die Anzahl Mole in 1 ccm, ε_0 die Dielektrizitätskonstante bei N_0 und ν_0 die Dicke der Adsorptionsschicht ist (vgl. Iliin und Tarasoff, Physikal. Zeitschr. 1924, S. 369). Und daraus folgt die 1. Formel für die Oberfläche S, von 1 g Adsorbens zu $S = \frac{A}{\sigma_1} \cdot \frac{Q \cdot N_0}{\varepsilon_0 - 1} \cdot \frac{1}{n_0} \, e^{-\frac{Q}{RT}}$ A ist die Menge des adsorbierten Gases. σ_1 hat für Kohle die Größenordnung 1000 Erg/qcm. Aus den Daten von Titoff über die Adsorption von N_2 an Kohle folgt, daß 1 g Kohle ca. 10^{-5} qcm Fläche hat. — Eine 2. Methode zur Oberflächenberechnung geht von der Annahme aus, die Kohle habe die Dispersion von der Größenordnung einer kolloidalen Lösung: d. h. sie bestände aus Körnchen von $d \geqq 10^{-5}$ cm. Dann ergibt sich bei einer Dichte von 1,9 ein $S = 3{,}3 \cdot 10^{-5}$ qcm. — Das 3. Mal geht Verf. von einer bekannten Oberfläche, z. B. der des Glimmers aus, von dem die Adsorption bestimmt wurde (Langmuir). 1 qcm adsorbiert $20{,}5 \cdot 10^{-7}$ ccm Stickstoff. Mit Bezug auf die Zahlen von Stickstoff an Kohle bedeutete dies den 200. Teil pro Quadratzentimeter. Bringt man aber die Adsorptionswärmen in Ansatz und berechnet von den Adsorptionsverschiedenheiten bei Glimmer und Kohle und der bekannten Glimmeroberfläche ausgehend die Oberfläche von 1 g Kohle, so folgt $1{,}8 \cdot 10^{-5}$ qcm. Die Schlußgleichung hat die Form $S_K = S_{ge} \cdot \frac{A_K}{A_{ge}}$, wo A_K die Adsorptionskapazität der Kohle für ein Gas ist (etwa H_2 mit Q = 2420 cal) und A_{ge} die Adsorptionskapazität eines anderes Gases (hier CH_4) an Glimmer ist, das fast die gleiche Adsorptionswärme an Glimmer besitzt (hier 2500 cal) wie das erste Gas an Kohle. — Alle 3 Methoden

ergeben für die adsorbierende Oberfläche von 1 g Kohle die Größenordnung von 10^{-5} qcm. Nach diesem Ergebnis ist die eingangs angegebene Klassifizierung falsch. Die Adsorptionskapazität auf 1 qcm Fläche berechnet führt die Metalle in die 1. Gruppe und lockere und poröse Stoffe wie Watte und Wolle rücken in die letzte. *Zisch* (Frankfurt a. M.).

Bangham, Donald Hugh, and John Stafford: „Activated" graphite as a sorbent of oxygen. (Aktivierter Graphit als Adsorbens für Sauerstoff.) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **127**, Mai-H., S. 1085—1094. 1925.

Im Laufe von Untersuchungen über das Verschwinden von Wasserstoff in Entladungsröhren mit Graphitkathode wurde gefunden, daß Graphitkathoden, die reichlich Wasserstoff aufgenommen hatten, eine merklich größere Adsorptionsfähigkeit gegenüber gewöhnlichem molekularen Sauerstoff besaßen als vorher. Diese Erscheinung steht im Zusammenhang mit Beobachtungen von Langmuir (Journ. of the Americ. chem. soc. **34**, 1310. 1912), der zeigte, daß Glasoberflächen, die bei niedrigen Drucken in Gegenwart heißer metallischer Folien Wasserstoff ausgesetzt worden waren, die Fähigkeit großer Sauerstoffadsorption besaßen. Die Versuche mit dem aktivierten Graphit zeigten, daß die Kurven von Zeit gegen adsorbierte Menge den gleichen Charakter hatten. Sie folgten der Formel $S = K \cdot t^b$, wo S die adsorbierte Menge, t die Adsorptionszeit, K eine Konstante und b eine andere Konstante darstellt, die aber bei dem verwandten Acheson-Graphit in jedem Stadium der Aktivierung den Wert 0,190 hatte. Der fein gepulverte Graphit wurde in ein Entladungsrohr derart gefüllt, daß er die aus einem kurzen Platindraht bestehende Kathode bedeckte. Ohne Entladung nimmt der Graphit nur sehr geringe Wasserstoffmengen auf. Unmittelbar mit dem Einsetzen der Entladung beginnt auch die Wasserstoffadsorption. Vergleicht man die Sauerstoffadsorption an dem Graphit, der stets vorher bei 350° 24 Stunden im Vacuum entgast worden war, vor und nach der Aktivierung, so ergibt sich als Maß der Aktivierung der Unterschied der beiden charakteristischen Konstanten K_1 und K_2. Je mehr Wasserstoff bei der Entladung aufgenommen wurde, um so höher war auch die adsorptive Kraft gegen Sauerstoff, und zwar war die Größe $\frac{K_2 - K_1}{v}$ annähernd konstant gleich 0,008, wo v das Volumen des während der Entladungsperiode aufgenommenen Wasserstoffs bedeutet. Die so „induzierte" Aktivität war ganz unabhängig von der Graphitmenge und nur abhängig von der aufgenommenen Wasserstoffmenge. Eine schwache Steigerung konnte auch gegenüber CO_2 wahrgenommen werden. Bemerkenswert ist, daß die ursprüngliche Adsorptionsfähigkeit (K_1) jeder Graphitprobe, trotzdem sie aus dem gleichen Gefäß stammte, eine andere war, also stets aufs neue K_1 ermittelt werden mußte. Aus dem aktivierten Graphit wird durch Erhitzen im Vacuum der alte Zustand wiederhergestellt. — Nach Bernal (Proc. roy soc. **106**, 749. 1924A) liegen die Kohlenstoffatome in hexagonaler Anordnung in Netzebenen, die im Vergleich zu den Abständen der C-Atome in den Ebenen einen größeren Abstand haben. Da die Kohlenstoffatome in der Ebene weitgehend abgesättigt sind, so ist nur ein sehr geringes Kräftefeld zwischen den Ebenen wirksam. Die Folge ist ein schlechter Adsorbend. Durch Bombardement mit H^+- und H_2^+-Partikel ist die Bildung von Verbindungen der Form $C_x H_y$ möglich. Die gegenseitige Absättigung der C-Atome wird gelöst, und adsorptive Kräfte treten in erhöhtem Maße in Erscheinung. Debye und Scherrer (Physikal. Zeitschr. **18**, 291. 1917) und Asahara (Japan. journ. chem. **1**, 35. 1922) haben gezeigt, daß der sog. amorphe Kohlenstoff hauptsächlich aus einem Haufen von äußerst kleinen Kristallen graphitischer Struktur besteht. Jedoch ist der Wasserstoffgehalt größer als beim aktivierten Graphit, und infolgedessen — ganz abgesehen von den porösen Eigenschaften — auch die Adsorptionsfähigkeit. H. H. Lowry (Journ. of the Americ. chem. soc. **46**, 824. 1924) hat nachgewiesen, daß die Aktivität verschiedener Holzkohlen mit dem Wasserstoffgehalt steigt. Natürlich dürfte der Grad der Aktivierung durch Wasserstoffaufnahme bzw. -gehalt wesentlich auch bestimmt sein durch die Art, wie der Wasserstoff in die Ordnung der Kohlenstoffatome eintritt. Auch müßten andere Elemente als Wasserstoff gleiche Wirkungen auszuüben vermögen. — In der ganzen Erklärung wird außer acht gelassen, daß die Aktivierung sich auch so erklären ließe, daß der Wasserstoff im Kathodenrohr fähig ist, die Sauerstoff- (oder andere) Atome von der Graphitoberfläche fortzunehmen, die sonst nicht entfernt werden können. Die so gereinigte Oberfläche zeigt nun die hohe Aktivität gegen Sauerstoff. Jedoch wurden niemals Wasser oder andere flüchtige Substanzen während der Aktivierung beobachtet. *Zisch* (Frankfurt a. M.).

Pawlow, P. N.: Über die Adsorption. X. Adsorption von Chromalaun durch Haut. Kolloid-Zeitschr. Bd. **36**, H. 4, S. 217—222. 1925.

Zur Ausschaltung oder Verminderung der störenden Wasseraufnahme bei der Adsorption gelöster Substanzen durch die Haut wurde beim Studium der Cr_2O_3-Adsorption durch die Haut das Adsorbendum vorher zerriebener, gequollener und dann abgepreßter Haut (mit 60% Wassergehalt) zugesetzt. Die nach den Versuchsergebnissen aufgezeichneten Adsorptionsisothermen fielen nicht ineinander, demnach liegt der

Cr_2O_3-Aufnahme durch die Haut ein chemischer Prozeß zugrunde, der, da die Adsorption dem Lösungsvolum nicht direkt und der Masse nicht umgekehrt proportional war, als ein komplizierter anzusehen ist. Am stärksten war die Adsorption in geringem Lösungsvolum bei großen Adsorbensmengen. Die Versuche mit aufgeweichter, jedoch nachträglich nicht ausgepreßter Haut führen zu gleichen Schlüssen. Gibt man trockenes Hautpulver in die Cr_2O_3-Lösung, so liegt das Maximum der scheinbaren Adsorption bei geringer Cr_2O_3-Konzentration; bei stärkerer Cr_2O_3-Konzentration kommt es zur negativen Adsorption, d. h. bei der kombinierten Adsorption wird mehr H_2O als Cr_2O_3 adsorbiert, so daß die Lösung konzentrierter wird. Zur negativen Adsorption kommt es, wenn $\frac{m_s}{m_0^s} - \frac{m}{m_0} > 0$ ist, zur positiven, wenn die Differenz < 0 ist. (m = g Substanz in m_0 g Lösungsmittel, m_s = g adsorbierte Substanz in m_{s_0} = g adsorbiertes Lösungsmittel). (IX. vgl. diese Berichte **31**, 7.) *Rhode* (Köln).

Roffo, A. H., und B. Barbará: Verhältnis zwischen der Adsorption der Färbemittel und ihrer physikalisch-chemischen Konstanten. Bol. del inst. de med. exp. Jg. **1**, Nr. 5, S. 295—296. 1925. (Spanisch.)

Verff. konnten den Nachweis erbringen, daß die Adsorption von Färbemitteln an Merck'sche Tierkohle, gemessen an der kleinsten zur vollständigen Entfärbung genügenden Menge quantitativ in umgekehrtem Verhältnis steht zu der mittels des Traubeschen Stalagmometers bestimmten Oberflächenspannung. Hingegen ließ sich keine Beziehung zwischen der Adsorption und dem Auftreten des Tyndallschen Phänomens in den verschiedenen Lösungen beobachten. Die Dichtigkeit und Viscosität derselben zeigen keine bemerkenswerte Unterschiede. *Mona Spiegel-Adolf* (Wien).

Kühnl, Norbert, und Wolfgang Pauli: Beiträge zur allgemeinen Kolloidchemie XIV. Konstitution und Stabilität von Eisenoxydsolen IV. (*Laborat. f. physikal.-chem. Biol., Univ. Wien.*) Kolloidchem. Beih. Bd. **20**, H. 9/12, S. 319—337. 1925.

In Ergänzung der früheren an durch Hydrolyse hergestellten Eisenoxydsolen gewonnenen Ergebnisse wurde die vorliegende Untersuchung an einem mittels Peptisation hergestellten Sole ausgeführt. Herstellung. Der durch NH_3-Zusatz in 10proz. Eisenchloridlösung erzeugte Niederschlag wird durch Absaugen mit Wasser und Abdekantieren innerhalb 8 Stunden von den letzten NH_3- und Cl-Spuren befreit. Längere Dauer der Behandlung und Elektrodialyse beeinträchtigt die Peptisierbarkeit des Niederschlages. Das gereinigte Hydroxyd wird durch tagelanges Kochen unter Zufügen von kleinen Mengen 10proz. frischer Eisenchloridlösung peptisiert. Die so erhaltenen stabilen Sole werden im Faltendialysator dialysiert. Sämtliche Sole sind bei Durchsicht ziegelrot und vollkommen klar, bei Aufsicht undurchsichtig und trüb. — In diesen Solen wurden Bestimmungen der Leitfähigkeit, der C_{Cl} und C_H und quantitative chemische Analysen ausgeführt. Es zeigte sich, daß im undialysierten Sol der scheinbare Dissoziationsgrad α relativ wenig von der Verdünnung beeinflußt wird und daß aus den abnorm hohen μ-Werten noch auf eine anderweitige Ionenbildung zu schließen ist. In dialysierten Solen zeigen die mit Rücksicht auf HCl berechneten μ-Werte die richtige Größenordnung und eine vollständige Unabhängigkeit von der Verdünnung. Übereinstimmend mit den Ergebnissen der Messung der Wanderungsgeschwindigkeit der Kolloidteilchen im Pauli-Landsteinerschen Überführungsapparat ergibt sich ein μ-Wert = 45 rec. O. Mit K_2SO_4 ausgeführte Flockungsversuche ließen erkennen, daß mit steigender Dialyse und Abnahme der Solleitfähigkeit die Empfindlichkeit des Sols außerordentlich zunimmt. Versuche über die Chlorersetzbarkeit der Sole zeigen, daß die Sole ausflocken, sobald zwischen 50 und 60% des gesamten Chlors durch SO_4 ersetzt ist. Aus den Solteilchen selbst werden höchstens nur 55% des Chlors dabei verdrängt. Die Teilchendichte nach der Methode von Boutarie und Simonet berechnet ergab im Mittel $\delta = 2{,}84$. Unter Zugrundelegung der Zählungsergebnisse im Immersionsultramikroskop berechnet sich die Kantenlänge eines Kolloidteilchens sowohl im undialysierten als auch im dialysierten Sol auf 52,3—55,5 $\mu\mu$. Hingegen sinkt die Ladungszahl von 104,4 auf 32 Ladungen, so daß im dialysierten Sole $^1/_{17}$ der Oberflächenatome als Ladungsträger aktiv sind. Gegenüber den durch Hydrolyse hergestellten Eisenoxydsolen (Hy) zeigen die durch Peptisation dargestellten (Pp) im Mittel nur $^1/_{10}$ des Fe- und $^1/_{20}$ oder noch weniger des Chlorgehaltes. Der scheinbare Dissoziationsgrad α (das Verhältnis des aktiven Cl zum Gesamtchlor) beträgt bei den Hy-Solen $^1/_5$ bis $^1/_6$ und ändert sich nur wenig mit fortschreitender Dialyse, dagegen fällt α mit derselben bei den Peptoiden von $^1/_3$ bis auf $^1/_{17}$. Der ionogene Anteil (Gesamt-FeOCl) zeigt, auf die Ladungseinheit bezogen, also pro Kolloidäquivalent, bei den Hydrolytoiden nur wenig Änderung mit zunehmender Dialyse, dagegen wächst er bei den Peptoiden auf das 6fache und darüber. (XIII. vgl. diese Berichte **31**, 326.) *Mona Spiegel-Adolf* (Wien).

Kühnl, Norbert, und Wo. Pauli: Beiträge zur allgemeinen Kolloidchemie XV. Der Aufbau der Heteropeptoide I. (Al + Fe)-Oxydsole. Kolloidchem. Beih. Bd. **20**, H. 9/12, S. 338—355. 1925.

Unter Hetero- oder Mischpeptoiden werden durch Peptisation hergestellte Sole verstanden, welche aus Komplexen mit verschiedenen Zentralatomen zusammengesetzt sind. In den folgenden Versuchen werden die Kombinationen Aluminiumhydroxyd mit Ferrichlorid und Eisenhydroxyd mit Aluminiumchlorid peptisiert untersucht. Methodisches; Bezüglich der Herstellung und Reinigung des Aluminiumhydroxyds vergleiche das vorhergehende Referat. Die evtl. Verwendung der Elektrodialyse zur Chlorbefreiung des Aluminiumhydroxyds darf, um ein Unlöslichwerden des letzteren zu vermeiden, nur kurzdauernd sein. Bei der Peptisation erweist sich allmähliches Eintragen von Hydroxydaufschwemmung in eine 10proz. Chloridlösung vorteilhafter als der umgekehrte Vorgang, der in Siedehitze auszuführen ist. Die Reinigung erfolgt durch Dialyse im Faltendialysator. Zur Analyse wird das Sol in HCl gelöst, nach Neutralisation mit Natriumcarbonat das Aluminium unter Zusatz von Natriumthiosulfat als Hydroxyd in der Hitze gefällt, während das Eisen zur Ferroform reduziert wird und im Filtrat mit Schwefelammon nach Oxydieren mit Salpetersäure gefällt, wieder gelöst und dann mit NH_3 wieder gefällt wird. In den auf diese Weise hergestellten Solen wurde die Leitfähigkeit, C_{Cl} und Wanderungsgeschwindigkeit und die analytische Zusammensetzung bestimmt und aus diesen Werten der scheinbare Dissoziationsgrad und der u-Wert berechnet. Flockungsversuche zeigen niedrige Schwellenwerte der flockenden Konzentration, die meist etwas unterhalb des Cl-Gehaltes des Sols gelegen sind. Die Chlorersetzbarkeit in den Solteilchen ist in der frisch nach der Dialyse untersuchten typisch und zeigt bei den gealterten Solen ein von der Norm abweichendes Verhalten. Die Ergebnisse der Überführungsversuche zeigen eine gute Übereinstimmung des u-Wertes von 40—44,4 rez. O mit der aus den Äquivalentbeweglichkeiten ermittelten. Die absoluten Wanderungsgeschwindigkeiten der Solteilchen im gleichen Potentialgefälle sind von der Verdünnung stets unabhängig. Zusatz von Flockungsmittel setzt die Wanderungsgeschwindigkeit herab. Dichtebestimmungen wurden nach der im vorhergehenden Referat genannten Methode ausgeführt. Die δ-Werte variieren merklich je nach der Relation der Al- zu den Fe-Komplexen. Teilchenzählungen mittels des Immersionsultramikroskops wurden angestellt. Aus den gefundenen Werten läßt sich eine Kantenlänge des Teilchen (als Würfel) von 56,26 bis 61,61 $\mu\mu$ berechnen. Es werden Überschlagsrechnungen über die Ladungszahlen und mittleren Abstand der Zentralatome in den Solteilchen ausgeführt, die bei verschiedenen Solen eine gewisse Übereinstimmung aufweisen. Das Verhältnis von $Al(OH)_3$: $Fe(OH)_3$ beträgt im Mittel aus sämtlichen Solen 1 : 1,05. Es wird angenommen, daß unabhängig von der Herstellung beide Metalle zu gleichen Teilen an der Bildung des Neutralteils und der ionogenen Komplexe beteiligt sind. In diesem Sinne wären die Teilchen in den obigen Solen als Mischkrystalle anzusehen, in welchen die Raumgitterpunkte bald von Al, bald von Fe besetzt sind. *Mona Spiegel-Adolf* (Wien).

Pauli, Wolfgang, und Emerich Valkó: Beiträge zur allgemeinen Kolloidchemie XVI. Die Konstitution der Kieselsäuresole I. (*Laborat. f. physikal.-chem. Biol., Univ. Wien.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **36**, Erg.-Bd., S. 334—340. 1925.

Das nach dem Grahamschen Verfahren hergestellte Kieselsäuresol wurde zum Teil mittels des Faltendialysators und zum Teil durch Elektrodialyse im Pauli schen Apparat gereinigt und der physikalisch-chemischen Analyse unterzogen. Leitfähigkeitsmessungen ergaben, daß man durch Dialyse einen konstanten Wert der Leitfähigkeit erreichen kann, woraus auf eine wohldefinierte Eigenleitfähigkeit des Sols geschlossen wird. Die Bestimmung der H-Ionenaktivität, die mit Hilfe der potentiometrischen Messung, der Pauli - Semlerschen Mikroleitfähigkeitstitration und durch Berechnung aus der kleinsten Leitfähigkeit erfolgte, zeigt, daß die einfache Dialyse Sole liefert, in denen die Kationen $H^{\cdot}$ und $Na^{\cdot}$ sich im wechselnden Verhältnis befinden. Mit Hilfe der Elektrodialyse, die auch eine weitgehende Konzentrierung des Kieselsäuresols gestattet, ist es hingegen möglich, stabile, rein acidoide Sole herzustellen. Auf Grund dieser Ergebnisse wird dem Solteilchen folgende Konstitution zugeschrieben: $[x(SiO_2 + nH_2O).\ y\ SiO_3H^-] + yH^+$ (bzw. yNa^+). Für die Anzahl der auf eine Ladung entfallenden neutralen Moleküle sind Werte zwischen 320 und 1200 gefunden worden. *Mona Spiegel-Adolf* (Wien).

Sen, K. C.: On the stability of colloidal solutions III. The influence of negative ions, the effect of dilution and ageing and the influence of capillary active non-electrolytes on the coagulation of copper ferrocyanide sol. (Über die Stabilität kolloider Lösungen. III. Der Einfluß der negativen Ionen, von Verdünnung und Altern, von

oberflächenaktiven Nichtelektrolyten auf die Koagulation von Cupriferrocyanid.) (*Chem. dep., univ., Allahabad.*) Journ. of phys. chem. Bd. **29**, Nr. 5, S. 517—539. 1925.

Die Mitteilung ist eine Fortsetzung von Journ. of physic. chem. **28**, 1029. (vgl. diese Berichte **31**, 5). Es wurde beobachtet, daß sukzessives Zusetzen von Kaliumferrocyanid zu einem Sol von Cupriferrocyanid dieses stabiler gegen einwertige und zweiwertige Fällungsionen macht, daß aber hierbei ein Maximum erreicht wird. Ferner fand sich, daß die Anionen einen merklichen Effekt haben bezüglich des Fällungswertes von verschiedenen Elektrolyten mit gleichem Kation. — Pappadà hatte gezeigt, daß das Sol dem Schulze-Hardy-Gesetz folgt (Kolloid-Zeitschr. **9**, 136. 1911); Verf. bestätigt dies. Die Wirkung des Anions auf den Fällungswert ist am deutlichsten bei monovalenten Kationen. Die verschiedenen Kaliumsalze lassen sich dann in folgende Reihe ordnen: $K_4Fe(CN)_6 > K_3Fe(CN)_6 > K_2C_2O_4 > KJ > K_2$-Tactrat $> K_2CrO_4 > KNO_2 > K_2SO_4 > K_2HPO_4 > KCl > KNO_3 > KBr$. Bemerkenswert ist, daß, je größer die Wertigkeit des Anions ist, um so größer auch seine stabilisierende Wirkung. Verdünnung macht das Sol stabiler gegen mono- und bivalente Ionen und weniger stabil gegen tri- und quaddrivalente Ionen. Auch Gegenwart und Fehlen von Unreinigkeiten im Sol sind von Einfluß auf die Fällungswerte. Rohrzucker, Äthylalkohol und Prophylalkohol wurden dem Sol zugesetzt. Rohrzucker hat bei Koagulation mit KCl keinen Effekt, macht es aber instabiler gegen $BaCl_2$. Die beiden Alkohole machen das Sol sehr empfindlich gegen mono-, bi- und trivalente Ionen. Die Erklärung hierfür ist darin zu suchen, daß die Alkohole die Dicke der Hydratationsschicht verringern, daß dadurch die elektrocapillare Anziehung zwischen den einzelnen Partikeln sich erhöht auswirkt und folglich das Sol instabiler wird. Ältere Cupriferrocyanidöle sind stabiler als frische. Das kommt daher, daß sich mit der Zeit freie Ferrocyanwasserstoffsäure durch Hydrolyse abspaltet und diese schützend wirkt. Verf. untersucht dann die koagulierende Wirkung von Elektrolytmischungen, nachdem die einschlägige Literatur durchgesprochen ist. Lindner und Picton (Journ. of the Americ. chem. soc. **67**, 67. 8195). Weiser (Journ. of physic. chem. **25**, 665. 1921). Freundlich und Scholz (vgl. diese Berichte **18**, 294). Weiser (vgl. diese Berichte **31**, 645). Wo. Pauli (Beitr. chem.-physiol. Pathol. **3**, 225. 1903). Bender (Kolloid-Zeitschr. **14**, 225. 1914). Verf. vertritt die Ansicht, daß seine Versuche lehren, die antagonistische Wirkung eines Salzpaares sei bedingt durch die stabilisierende Wirkung von Ionen, die dem koagulierenden Ion entgegengesetzt geladen sind. *Zisch* (Frankfurt a. M.).

Seifriz, William: Studies in emulsions. III. Double reversal of oil emulsions occasioned by the same electrolyte. III—V. (Untersuchungen über Emulsionen. III. Zweimalige Phasenumkehr bei Ölemulsionen hervorgerufen durch denselben Elektrolyten.) Journ. of physical chem. Bd. **29**, Nr. 6, S. 738—749. 1925.

Zusatz von NaOH oder $Ba(OH)_2$ und $Th(NO_3)_4$ zu einem nichtemulgierbaren Gemisch von wäßrigem Casein und einem Kohlenwasserstofföl vom spezifischem Gewicht zwischen 0,828 bis 0,851 bedingt im allgemeinen zuerst die Bildung einer Wasser-Ölemulsion und dann bei weiterem Zusatz desselben Elektrolyten die Umkehr in eine Öl-Wasseremulsion. In einem Falle wurde sofort die Bildung einer feinen, beständigen Öl-Wasseremulsion bei Zusatz von $Ba(OH)_2$ beobachtet; bei einer anderen Probe desselben ursprünglich unbeständigen Gemisches zeigte sich die oben beschriebene doppelte Umkehrung. — Die Erscheinung der zweimaligen Umkehrung wurde bei Verwendung von Olivenöl nur dann beobachtet, wenn Gelatose als Emulgator benutzt wurde. Es kommen hierbei nur NaOH und $Ba(OH)_2$ als Elektrolyt in Frage. NaCl und $BaCl_2$ bewirken die doppelte Umkehr nicht. — IV. Multiple Systeme. Hierunter versteht Verf. Emulsionen, die nebeneinander mehrere Phasen enthalten. So beobachtete er Emulsionen, in denen die Öltröpfchen einer Öl-Wasseremulsion kleinere Wassertropfen enthielten und umgekehrt Wasser-Ölemulsionen, in denen die Wassertropfen Öl einschlossen. Er spricht in diesen Fällen von „bimultiplen" Systemen. Die Ineinanderschachtelung geht so weit, daß es sogar zur Bildung einer „quinquemultiplen"

Emulsion kam: in einer Öl-Wasseremulsion enthielt ein großer Öltropfen einen beinahe ebenso großen Wassertropfen, dieser wieder einen kleineren Öltropfen, in dem sich ein Wassertropfen befand, der schließlich wiederum einen kleinen Öltropfen enthielt. V. Die stabilisierende Membran. Emulsionen aus reinem Öl und reinem Wasser sind nur beständig, wenn die Ölphase sehr verdünnt (1 : 1000) und hochdispers ist. Um eine beständige Emulsion herzustellen, die die beiden Phasen, Öl und Wasser, in angenähert gleicher Menge enthalten, bedarf es einer dritten Substanz, eines Emulgators, der sich in Form einer Membran um jedes dispergiertes Kügelchen legt. Über die Natur dieser Membrane herrscht keine Einmütigkeit der Auffassung. — Seifriz hat die Membrane in den eben beschriebenen Emulsionen näher untersucht. Es zeigte sich, daß die Membran zuerst ein ganz dünnes, kaum sichtbares Häutchen bildet, das allmählich bei Zusatz weiteren Hydroxyds immer fester und besser sichtbar wird. Die Membranen sind in diesem Stadium halbfest und ähneln plastischen Gelen. Bei der Phasenumkehr lösen sich die Membranen wieder auf, um dann die geschilderten Stadien nochmals zu durchlaufen. (I. u. II. vgl. diese Berichte **32**, 412.) *L. Farmer Loeb* (Berlin).

Gurwitsch, L.: Über einige kolloide Eigenschaften der Seifenlösungen. (*Wärmetechn. Inst., Moskau.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **36**, Erg.-Bd., S. 196—199. 1925.

Die Seifen der Naphthensäuren vermögen ebenso wie die Seifen der Fettsäuren bedeutende Mengen Mineralöl zu emulgieren daneben aber auch Öl in Lösung aufzunehmen. Die letztere Eigenschaft der naphthensauren Seifen wird durch Adsorption der Ölmoleküle durch die Seifenmicellen, wobei die Ölmoleküle Hüllen um die Micellen bilden, erklärt. Als Beweis für diese Auffassung wird angeführt, daß die Löslichkeit von Öl in einer Seifenlösung verschiedener Konzentration schneller zunimmt als die Konzentration. Bei der Konzentrationszunahme kommt es nach Mc Bain in Seifenlösungen zur Bildung größerer Micellen, die stärker adsorbieren als die kleineren. Weiter wurde gefunden, daß die Löslichkeit von Öl in Seifenlösungen in der Hitze abnimmt. Bei der Erhitzung zerfallen die Seifenmicellen und die Adsorption durch die kleineren Micellen ist weniger stark. *L. Farmer Loeb* (Berlin).

Clarke, Beverly L.: Studies in swelling. I. The swelling of agar-agar gels as a function of water content before swelling. (Quellungsstudien. I. Die Quellung von Agar-Agar-Gelen als Funktion ihres Wassergehaltes vor der Quellung.) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **47**, Nr. 7, S. 1954—1958. 1925.

Die Quellung von Agar-Agar ist abhängig vom Wassergehalt im „trockenen" Zustande; sie zeigt ein scharfes Maximum bei einem Gehalt von etwas über 300 mg Wasser pro Gramm trockenem Agar-Agar (Quellungskurve im Original). *Josef Reitstötter* (Berlin-Friedenau).

Broderson, B. M., und L. M. Plotnikoff: Zur Frage über die Wirkung der Quarzlampenbestrahlung auf die Gefäßvolumen. Russkaja klinika Bd. **4**, Nr. 15, S. 9—16. 1925. (Russisch.)

Zur Prüfung der Frage über die Wirkung des Quarzlampenlichtes auf die Veränderung der Gefäßvolumen in klinischer und biologischer Hinsicht wurde von den Referenten im biologischen Laboratorium des Physiotherapeutischen Institutes zu Leningrad eine Reihe von Versuchen unternommen, welche das Ziel hatten, die Wirkung der Quarzlampenbestrahlung zu erforschen. 45 Experimente haben folgendes ergeben: 1. Die Gefäße eines isolierten Kaninchenohres weisen meistenteils unter Einfluß einer Ultraviolettbestrahlung eine charakteristische Veränderung der Gefäßvolumen auf, welche nach 5—10 Minuten langer Bestrahlung eintritt. 2. Das Erscheinen einer entsprechenden Reaktion erst nach 5—10 Minuten langer Bestrahlung bestätigt das Vorhandensein einer latenten Periode während der Wirkung der Ultraviolettbestrahlung auf die Gefäßvolumen. 3. Die Veränderung der Gefäßvolumen wird durch ein schnelles und bedeutendes Verengern ausgedrückt, welches, nachdem es sein Maximum erreicht hat, ungeachtet der fortgesetzten Bestrahlung, zur Erweiterung der Gefäße übergeht, die zwar nicht ganz ihr früheres Volumen erreichen. 4. Das Durchfließen der R.L. mit Eosin gefärbten Flüssigkeit während der Bestrahlung oder ein

vorheriges kurzdauerndes Durchfließen derselben Flüssigkeit hebt stets deutlich die Reaktion der Gefäße während der Ultraviolettbestrahlung hervor. 5. In einigen Fällen (z. B. $^1/_3$) wurde die charakteristische Reaktion der Gefäße bei einer Quarzlampenbestrahlung nicht konstatiert, d. h. die Gefäße veränderten ihr Volumen nicht. Auf diese Weise wurde die individuelle Unfähigkeit einer solchen Reaktion festgestellt — ein auch in der Klinik beobachteter Fall. Während einer wiederholten Beleuchtung unter Anwendung von Eosin konnte man immer die charakteristische Reaktion der Gefäße feststellen. *Autoreferat.*

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

● **Schmidt, Julius: Jahrbuch der organischen Chemie. Jg. 11. Die Forschungsergebnisse und Fortschritte im Jahre 1924.** Stuttgart: Wiss. Verlagsges. m. b. H. 1925. XVI, 287 S. G.-M. 22.—.

Nach längerer Unterbrechung infolge des Krieges ist das Jahrbuch der organ. Chemie im vorigen Jahre neu erschienen, und jetzt ist der 11. Jahrgang seinen Vorgängern gefolgt. Wie der Herausgeber im Vorworte bemerkt, wurden die Grundsätze, welche bei der Abfassung des letzten Bandes leitend waren, unverändert beibehalten. Ein ausführliches Eingehen auf den Inhalt erscheint daher kaum erforderlich. Nur beispielsweise seien etwa erwähnt: Berichte über Enzyme nach den Arbeiten von Willstätter u. a.; über freies Rhodan (H. Kerstein und R. Hoffmann); über Quinquiphenyl (O. Gerngroß und M. Dunkel); über Sesquiphenyl (R. Pummerer und K. Bittner); über Kontaktkondensationen des Acetylens, (N. Zelinsky); über die Konstitution der Stärke usw. (H. Pringsheim); über kristallisierten Kautschuk (R. Pummerer und A. Koch). — Diese ganz willkürlich herausgegriffenen Beispiele mögen einen Begriff geben von der Vielseitigkeit der organisch-chem. Forschungen im abgelaufenen Jahre, die in dem Schmidtschen Berichte wie im Brennpunkt eines Hohlspiegels gesammelt sind. Besonders anzuerkennen ist, daß auch die Vorgeschichte der einzelnen Arbeiten kurz zusammengefaßt ist, wodurch der Leser ohne große Mühe in den Zusammenhang der Forschungen mit den früheren Arbeiten eingeführt wird. Das Jahrbuch wird allen denen, die sich über die Fortschritte der organischen Chemie auf dem Laufenden halten wollen, ein wertvolles Hilfsmittel sein.

Richard Meyer (Braunschweig).

Bayle, Ed., et R. Fabre: Etude de la fluorescence considérée comme critérium de pureté des composés organiques. (Die Fluorescenz als Kriterium der Reinheit organischer Verbindungen.) Journ. de pharmacie et de chim. Jg. **117**, Nr. 6, S. 248 bis 253. 1925.

Die früher ausführlicher beschriebenen Fluoreszenzerscheinungen (vgl. diese Berichte **29**, 935) eignen sich auch zur Feststellung der Reinheit organischer Verbindungen, wie am Beispiel des Hydrastins gezeigt wird. *P. Wolff* (Berlin).

Nishi, S.: A revised titrimetric method of estimating CO_2 in small amount. (Verbesserte titrimetrische Methode der CO_2-Bestimmung in kleinen Mengen.) (*Otsu hydrobiol. stat., imp. univ., Kyoto.*) Journ. of biochem. Bd. **4**, Nr. 3, S. 473—480. 1925.

Das Prinzip der Methode besteht in der Absorption von CO_2 in Natronlauge bekannter Konzentration ($^n/_{50}$) und Titration des Alkalirestes mit einer Standardlösung von verdünnter H_2SO_4 ($^n/_{50}$) und Thymolphthalein als Indicator: das vorhandene Bicarbonat ist für den bei $p_H = 9{,}5$ liegenden Farbumschlag ohne Bedeutung. Einzelheiten der Methodik sind im Original, dem eine Abbildung der Apparatur beigefügt ist, nachzulesen. Die Methode vermeidet die durch die Löslichkeit des $BaCO_3$-Niederschlages mit abnehmender Alkalinität der Lösung bedingten Fehlerquellen der Warburgschen Methode: ihre Genauigkeit beträgt durchschnittlich $\pm$ 0,03 mg CO_2. *R. Schoen* (Utrecht).

Lipschitz, Werner: Katalyse von Oxydoreduktionen durch die Blutfarbstoffe. (*Pharmakol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **146**, H. 1/3, S. 1—43. 1925.

Hydroxylamin zerfällt unter der Enwirkung von Blutfarbstoff oxydoreduktiv mit großer Geschwindigkeit in Ammoniak, gasförmigen Stickstoff, Nitrit und Nitrat.

Der Blutfarbstoff geht dabei in Methahämoglobin über. Ammoniak wurde im Blut nach v. Krüger-Reich-Schittenhelm, N_2 durch Auspumpen und Gasanalyse, Nitrit und Nitrat im farbstofffreien Ultrafiltrat nach Griess-Ilosvay kolorimetrisch und nach W. Streeker gasanalytisch bestimmt. Zur Umwandlung von NH_2OH in NH_3 unfähig waren: atmende Froschmuskulatur, Blutkohle, Gallenfarbstoff, Chlorophyll, Hämin und Serum. — Durch $^1/_2$ Mol Oxyhb. als Katalysator wird das Hydroxylamin zu $^4/_{12}$ Mol als NH_3, zu $^5/_{12}$ Mol als Stickstoff und zu $^3/_{12}$ Mol als Nitrit und Nitrat, also annähernd quantitativ wiedergefunden. Durch $^1/_2$ Mol reduziertes Hb wird aus Hydroxylamin $^6/_{12}$ Mol NH_3, $^4/_{12}$ Mol gasförmiger Stickstoff und $^1/_{12}$ Mol Nitrit und Nitrat gebildet; etwa $^1/_{12}$ Mol Hydroxylamin entzog sich dem Nachweis (als NO-Hb?), dagegen wurden kleine Mengen Stickoxydul gefunden. Wird an das reduzierte Hämoglobin CO angelagert, so sinkt die NH_3-Ausbeute auf $^4/_{12}$ Mol zurück. Ähnlich wie Oxyhb. und CO-Hb katalysieren NO-Hb und Methb. Auch Anlagerung von Blausäure an den Blutfarbstoff hemmt die Katalyse nur mäßig. Bei diesen Hämoglobinderivaten tritt keine Farbänderung durch NH_2OH ein. Die Kinetik der Reaktion wird studiert: durch 1 Mol Blutfarbstoff werden 24 Mol Hydroxylamin und mehr unter NH_3-Bildung zersetzt, jedoch wird die Zersetzung allmählich immer unvollständiger. Da vorheriger Zusatz sämtlicher Reaktionsprodukte die Katalyse fast unbeeinflußt läßt und auch Methahämoglobin stark katalysiert, wird die Reaktionsverminderung durch Adsorptionsverminderung des Hydroxylamins an den kolloiden Hämoglobinteilchen erklärt. Die Umsatzkurven — NH_3- und N_2-Bildungskurven — gleichen Adsorptions-Isothermen. Röntgenbestrahlung, Fällung des Hämoglobins mit Äthylalkohol oder kolloidalem Eisenhydroxyd beeinflußt seine katalytische Wirksamkeit nicht. Wird der Blutfarbstoff durch Erhitzen in Globin und prosthetische Gruppe gespalten, sinkt die NH_3-Bildung auf 10% oder weniger. Die Umwandlung Hydroxylamin-Nitrit-Nitrat ist zwar abhängig von der Hauptkatalyse aber komplizierter. Oxyhämoglobin und reduziertes Hämoglobin sind also verschiedene Katalysatoren. *Lipschitz* (Frankfurt a. M.).

Hammett, Frederick S.: A biochemical study of bone growth. I. Changes in the ash, organic matter, and water during growth (Mus norvegicus albinus). (Biochemische Studien über Knochenwachstum. I. Veränderungen in Asche, organischer Substanz und Wasser während des Wachstums.) (*Wistar inst. of anat. a. biol., Philadelphia.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 2, S. 409—428. 1925.

An männlichen und weiblichen weißen Ratten wurde systematisch in bestimmten Zeitabständen der Gehalt der Knochen (Humerus und Femur) auf Asche, organische Substanz und Wasser geprüft und gleichzeitig Körperlänge und Körpergewicht bestimmt. Dabei zeigten die Knochen der weiblichen Tiere einen erhöhten Aschegehalt gegenüber den männlichen. Bedeutende Wachstumsänderungen treten auf nach 23—25 Tagen (Anpassung an andere Ernährungsart) und nach 65 Tagen (Eintritt der Pubertät). *Horsters* (Nowawes).

Sherman, H. C., and F. L. Mac Leod: The calcium content of the body in relation to age, growth, and food. (Der Calciumgehalt des Körpers in Beziehung zu Alter, Wachstum und Nahrung.) (*Dep. of chem., Columbia univ., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 2, S. 429—459. 1925.

Der Ca-Gehalt normaler weißer Ratten wurde durch Analyse einer großen Reihe von Tieren festgelegt. Er steigt von 0,25% bei der Geburt, auf 0,6% bei 15 Tage Alter weiter auf 0,7% (30 Tage), 0,75—0,85% (60 Tage), 0,95—1,1% (90 Tage) und erreicht 1,0—1,2% beim ausgewachsenen jungen Tier. Weibliche Ratten, die nicht geworfen haben, hatten höhere prozentuale Werte als männliche. Vom 60. Tage an etwa ist die absolute Ca-Menge bei männlichen Individuen höher, da auch das Durchschnittsgewicht des Körpers höher ist, als das der weiblichen. Die Körpergewichtszunahme und der prozentuale Ca-Anteil steigt also in ersten 90 Tagen steil an. Bei männlichen und nicht tragenden weiblichen Tieren gehen beide Kurven dann zu einem langsameren, aber ständigen Anstieg über, der bis zum 8. Monat anhält. Aber auch zwischen 8 und

12 Monaten wird die Zunahme bei männlichen Tieren fortgesetzt. Bei den weiblichen Tieren sind die Verhältnisse weniger konstant, da die Gestationsperioden ihren Einfluß ausüben. Im allgemeinen setzt eine Verminderung des Ca-Gehaltes um ca. $^1/_{10}$ während der Gebärzeit und der Stillperiode ein; darnach wird sehr rasch das Gleichgewicht wiedergewonnen und auch der Verlust ausgeglichen. Auf der Basis der Normalergebnisse wird dann der Einfluß verschiedener Nahrungsmittel studiert. Ratten, die genügend Ca angeboten bekamen, die aber infolge von partiellen Ernährungsstörungen (Vitamin-A- oder B-Mangel, Cystinmangel) im Wachstum zurückblieben, hatten alle einen höheren Ca-Gehalt als normale Ratten von gleichem Gewicht, aber weniger Ca als normale Tiere des gleichen Alters. Ein gleiches Resultat wurde erzielt, wenn die normale Nahrung, bei der die Tiere wie oben beschrieben sich entwickelten, mit Stärkemehl verdünnt wurde und den Tieren ad libitum zur Verfügung stand und dabei ein Gewichtsstillstand eintrat. Bei zu kleinem Ca-Gehalt in der Nahrung treten Ca-Verluste auf. Wenn die Tiere bei niedrigem Ca-Niveau der Diät wachsen, dann fällt der Ca-Gehalt des Körpers unter die Norm, sowohl auf Gewicht wie auf das Alter bezogen. Ratten, die eine Diät aus $^1/_6$ Milchpulver und $^5/_6$ Weizen erhielten, hatten eine niedrigere Ca-Menge im Körper als die Tiere die $^1/_3$ Milchpulver und $^2/_3$ Weizen bekamen. Wird zu der erstgenannten Diätform 1% Lebertran zugesetzt, so steigt der Ca-Gehalt im Körper nicht, wohl aber, wenn 1% Calciumlactat beigemischt wurde. Tabellen, Kurven und genaue Angabe der Methodik im Original.

E. Oppenheimer (München).

Zanda, G. B.: La diffusion du cuivre au point de vue biologique. (Verteilung des Kupfers vom biologischen Gesichtspunkt.) (*Inst. de pharmacol. exp., univ., Cagliari.*) Arch. ital. de biol. Bd. **74**, H. 3, S. 184—196. 1925.

Verf. untersucht das Vorkommen von Kupfer bei Wirbeltieren und Wirbellosen und die Verteilung experimentell eingeführter Kupferverbindungen in den Organen von Hunden. Er arbeitet mit wässerigen Organextrakten und mit veraschten Organen und benutzt zum qualitativen Nachweis des Kupfers (als Ion und komplex gebunden) nach dem Vorgang von Rebello und Benedictins das Hämatoxylin (genaue Technik in der dem Referenten nicht zugänglichen Originalarbeit: Biochemica e Terapia Sperimentale, X, 1923) bzw. das Phenolphtalein (Reaktion von Utz, l. c.). Bei Hunden (Hungertieren) weist er, (mit Hämatoxylin) Kupfer nach im Serum, in Gehirn, Herz, Lungen, Leber, Milz, Nieren, Darm, Skelettmuskulatur. Zu analogen Resultaten führen ihn weniger ausgedehnte Versuche an Kaninchen, weißen Mäusen, Vögeln, Amphibien, Reptilien und Wirbellosen. Ein verhältnismäßig hohes Vorkommen von Kupfer findet er im Auge (Humor aqueus). Daß Kupfer auch bei Ausschluß allen alimentären Kupfers (Pflanzen!) physiologischerweise vorkommt, zeigt er an neugeborenen Ratten (veraschte Organe). Die Bedeutung des Kupfers für den werdenden Organismus geht aus dem (im Verhältnis zum Blut) gesteigerten Vorkommen in der Milch hervor, bzw. aus seinem Vorkommen im Eigelb (im Gegensatz zum Eiweiß, wo es fehlt). Experimentell eingeführte Kupferverbindungen (Versuche an hungernden Hunden) wie Kupfersulfatlösungen (1—2%, 50—100 g, subcutan, intraperitoneal, stomachal) metallisches Kupfer (Pulver, intravenös) oder kolloidales Kupfer (intravenös) werden besonders stark gespeichert in Milz, Leber, Nieren, Lungen (hier bei intravenöser Injektion „Depot") weniger stark in Gehirn, Herz, Muskel, Serum; kaum merklich in Magen und Darm; nicht in Pankreas, Galle, Urin.

S. Amster (Breslau).

Himmerich, F.: Zur Stickstoffbestimmung nach D. Acél. (*Physiol.-chem. Laborat., staatl. Forschungsinst. f. Mutterschafts- u. Säuglingsschutz, Moskau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **160**, H. 1/3, S. 105—112. 1925.

Verf. gibt einige Verbesserungsvorschläge für die von Acél (vgl. diese Ber. **9**, 334). angegebene kolorimetrische Stickstoffbestimmung an.

Statt 0,3 ccm konzentrierter Natronlauge empfiehlt Verf. nur 0,25 ccm der Analysenlösung hinzuzusetzen und vermeidet dadurch die oft durch zu hohen Alkaligehalt verursachte

Trübung. Ferner kann eine Trübung der Lösung durch zu hohen Carbonatgehalt bedingt sein. Verf. vermeidet eine Zersetzung der Seignettesalzlösung in dem er das Salz statt in destilliertem Wasser in Sublimatlösung (1:500) auflöst. Ferner kann in metallenen Apparaten hergestelltes destilliertes Wasser an der Trübung schuld sein: es soll deshalb nur solches in Glasgeräten (am besten mit Kaliumpermanganat) bereitetes destilliertes Wasser verwendet werden. Bei der Veraschung verwendet der Verf. statt 0,05 konzentrierter Schwefelsäure 0,1 mit der gleichen Menge Wasser verdünnte H_2SO_4. Um gleiche Farbtöne zu erhalten, muß die Ammoniumlösung gleich nach dem Erhitzen der Schwefelsäure in das Kontrollröhrchen gegeben werden. Die Farbintensität der Versuchs- und Kontrollösung soll nicht mehr als um 25—30% differieren. Verf. wendet beim Veraschen eine Verengungsröhre — 6—6,5 cm lang, Durchmesser im Verhältnis zum Verbrennungsröhrchen 1:1,2—1,3 —, die nach unten spitz zugeht, nach oben nach den Seiten umgebogen ist, an. Die Verbrennungsdauer, die hierdurch bedingt wird, kann durch Vertreiben des Kondenswassers an den Wänden mit freier Flamme vermieden werden. *Freise* (Berlin).

Knoop, F., und M. Gehrke: Über die Oxydation von Essigsäure, Aceton und Toluol. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **146**, H. 1/3, S. 63—71. 1925.

Essigsäure und noch leichter Aceton gehen unter der Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd bei 37° oxydative Synthesen ein, die zur Bildung von viergliedrigen C-Ketten führen, unter denen die Bernsteinsäure von Verff. nachgewiesen wurde; dabei kann 1 Mol Essigsäure an dem anderen unter Bildung von Acetaldehyd verbrennen und so bei einem zweifellosen Oxydationsprozeß eine scheinbare Reduktion vortäuschen. Dieses Schema einer oxydativen Synthese läßt sich, wie Verff. weiter am Beispiel des Toluol zeigen konnten, nicht auf die aromatische Reihe übertragen. *Horsters* (Nowawes).

Ernst, Z., und Gy. Förster: Experimentelle Untersuchung über die fördernde Wirkung von Kohlenhydraten auf die Oxydation der Acetessigsäure. Magyar orvosi arch. Bd. **25**, H. 4, S. 363—367. 1924. (Ungarisch.)

Shaffer hat festgestellt, daß Dextrose die Oxydation der Azetessigsäure durch H_2O_2 bei alkalischer Reaktion begünstigt. Aus den Untersuchungen der Autoren ergibt es sich, daß ähnlich wie die Dextrose, auch andere Monosaccharide, Mannit, Glycerin, Mono- und Tributyrin die Oxydation der Azetessigsäure begünstigen. Hingegen sind ein- und zweiwertige Alkohole, Aldehyde, Di- und Polysaccharide und organische Säuren unwirksam. *Autoreferat.*

Wessely, F.: Untersuchungen über α-Amino-N-Carbonsäureanhydride. I. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Faserstoffchem., Berlin-Dahlem.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **146**, H. 1/3, S. 72—90. 1925.

Darstellung dieser für synthetische Prozesse (Peptidbildung) bedeutsamen Körper nach zum Teil abgeänderten Verfahren von Leuchs und Curtius. Die Zersetzungen wurden durchgeführt am Glycincarbonsäureanhydrid. Bei Wasserdampfzersetzung entstanden hochmolekulare Substanzen, möglicherweise mit Anhydridstruktur (polymere Anhydride), dabei Peptidbildung. Diketopiperazine wurden nie isoliert, Entstehen von Harnstoffderivaten ausgeschlossen. Bei Zersetzung mit Aminosäurelösung Abnahme des Formolstickstoffs, letztere noch größer bei Einwirkung von NaOH. Synthetische Versuche wurden mit N-carboxyl-N-phenylglyzinanhydrid unternommen und dabei z. B. mit tertiären Aminen keine Reaktion erzielt. Deshalb scheint dieses Anhydrid zum Nachweis primärer und sekundärer Amine neben tertiäre geeignet zu sein. *Flößner* (Marburg).

Pulewka, Paul: Die hornlösende Wirkung der Schwefelalkalien. (*Pharmak. Inst., Univ. Königsberg.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **146**, H. 1/3, S. 130—142. 1925.

Die Sulfide bilden in ihren Lösungen unter hydrolytischem Zerfall Hydroxylionen:

$$S'' + H_2O \qquad SH' + OH'$$
$$SH' + H_2O \qquad H_2S + OH'.$$

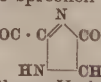
Es könnte sich demnach bei der hornlösenden (enthaarenden) Wirkung der Sulfide des Ca, Ba, Sr um eine, durch die Schwerlöslichkeit der Erdalkalisulfide verhältnismäßig milde Alkaliwirkung handeln. Als Maßstab für die keratolytische Fähigkeit der Schwefelalkalien wurde die Gewichtszunahme von mindestens 1 mm dicken gleichgeformten mit der Laubsäge gesägten Scheiben von hellem Büffelhorn innerhalb eines bestimmten Zeitraums bei bestimmter Temperatur (Quellungsgrad) benutzt, welche der Lösung der Hornsubstanz vorausgeht. Die Quellungszunahme wurde mit der Wirkung von Alkalihydroxyden (NaOH) von gleicher Alkalinität verglichen. Die Alkalinität wurde bei dem Hydroxyd sowohl potentiometrisch, als auch durch die Spaltungsgeschwindigkeit des Diacetonalkohols bestimmt; für die Sulfide wurde das auf der Bestimmung der

Volumzunahme bei der Spaltung des Diacetonalkohol beruhende Verfahren von Koelichen, das genau beschrieben wird, angewandt. Für Natronlaugen verschiedener Konzentration ist der Quellungsgrad proportional der OH-Konzentration. Eine conc. CaS-Lösung (0,22 n) steht in ihrer Hornwirkung zwischen einer 0,027 n NaOH (schwächer)und einer 0,037 n NaOH; eine gesättigte SrS-Lösung (0,4 n)zwischen einer 0,22—0,26 n NaOH, eine gesättigte BaS-Lösung (0,68 n) zwischen 0,37 und 0,42 n NaOH. Die Hornwirkung nimmt also vom CaS über SrS zum BaS zu, entsprechend der Löslichkeit der drei Substanzen aber ihr nicht proportional. Ein Vergleich der OH-Ionenkonzentration wurde nur für verdünnte Bariumsulfidlösung durchgeführt. Dabei ergab sich, daß die Sulfidlösungen eine mehrfach stärkere quellungsbefördernde Wirkung hatten, als die ihnen isohydrischen Hydroxydlösungen. Dem Ba-Ion kommt dabei keine wesentliche Bedeutung zu wie eine Vergleichung von Bariumsulfid und Bariumhydroxyd ergab. Das Sulfhydrat-Ion wirkt nur quellungsfördernd in alkalischer Lösung. *Fr. N. Schulz* (Jena).

Goldschmidt, Stefan, und Christian Steigerwald: Über den Abbau von Proteinen durch Hypobromit. (*Chem. Inst., techn. Hochsch., Karlsruhe.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. 58, Nr. 7, S. 1346—1353. 1925.

Die Verff. fanden auf der Suche nach milden Abbaumethoden für Proteine, daß diese schon unter sehr zarten Bedingungen durch Hypobromit bei 0° angegriffen werden. Sie stellen unter präzisen Bedingungen den zeitlichen Verlauf dieser Reaktion fest und werden dabei von dem Gedanken geleitet, für jedes Protein eine charakteristische Kurve festzulegen. Es wurden zu diesem Zwecke untersucht: Gelatine, Casein und Albumin, und es gelang diese in ihrem Reaktionsverlauf gegenüber Hypobromit charakteristisch zu unterscheiden. Methodisch stellen die Verff. ihre Versuche hierzu derart an, daß sie 1 proz. Lösungen des Proteins bei 0° mit 0,5 n- oder 2-n Natronlauge und mit Bromlauge im Überschuß versetzen. Durch Entnahme nach bestimmten Zeiten von gemessenen Mengen dieses Reaktionsgemisches und Titration derselben mit Thiosulfat nach Versetzen mit angesäuerter Jodkaliumlösung wird der Verbrauch an Hypobromit bestimmt. Die Verff. gelangen zu Kurvendarstellungen, welche für jedes Protein zeitlich genau die Menge des verbrauchten Hypobromits angeben. Diese Kurven sind beim Casein und Albumin unabhängig von deren Geschichte (Alter). Bei der Gelatine verbrauchten frische Lösungen mehr Hypobromit als alte. Rechnet man das Äquivalentgewicht an Protein um auf das einem Molekül verbrauchten Hypobromits entsprechende, so findet man, daß bereits nach 2 Min. der Hypobromitverbrauch sehr erheblich ist. Die Verff. erhalten durch diese Umrechnungen Hypobromitzahlen, die für das Casein 320, Albumin 290 und für die Gelatine 460 betragen. Auf Grund theoretischer Betrachtungen über den Angriffspunkt des Hypobromits bei den Proteinen bleibt den Verff. nur die Möglichkeit zu erwägen, daß dieser Angriff zunächst in der Hauptsache an den sekundären Iminogruppen etwa nach dem folgenden Schema erfolgt:

$$-CO\cdot NH\cdot CH< \xrightarrow{HOBr} -CO\cdot \underset{\displaystyle Br}{\overset{\displaystyle \cdot}{N}}\cdot C< \xrightarrow{KOH} -CO\cdot N:C< \xrightarrow{H_2O} >CO\cdot NH_2 + OC<.$$

Da es bei den Proteinen schwer ist, einen Einblick zu erhalten, welche von den verschiedenen Bindungsarten in Reaktion treten, so studieren die Verff. die Einwirlung von Hypobromit auf einfachere Modelle — Polypeptide und Diketopiperazine. Als wichtiges Resultat konnte dabei festgestellt werden, daß die NH · CO-Bindung der Polypeptide mit Hypobromit im vorhin bezeichneten Sinne nicht in Reaktion tritt. Es werden die untersuchten Polypeptide vom Hypobromit sehr schwer angegriffen. Im Gegensatz dazu setzen sich die Diketopiperazine mit Bromlauge rasch um. Das Glycinahydrid liefert dabei unter Verbrauch von 2 Mol. Hypobromit einen Körper von der elementaren Zusammensetzung $C_4H_4O_3N_2$. Auf Grund ihrer Versuche sprechen die Verff. diesem Stoff die Konstitution einer 4-Imidazolon-2 Carbonsäure zu:  . Diketopiperazine und Polypeptide unterscheiden sich also charakteristisch in ihrem Verhalten gegen Hypobromit. Die Verff. kommen zu dem Schluß, daß bei der Behandlung der Proteine mit Bromlauge nicht die Polypeptidbindungen in Reaktion treten, sondern mit großer Wahrscheinlichkeit die Diketopiperazinringe, weil diese Ringe und die Proteine beim Abbau ein völlig analoges Verhalten zeigen.

Ernst Komm (Dresden-Weißer Hirsch).

Cossu, Aurelio: Studio viscosimetrico dell'azione dell'iodio sulle albumine. (Untersuchungen über die Viscosität von Eiweißlösungen unter dem Einfluß von Jod.) (*Istit.*

di materia med. e farmacol. sperim., univ., Sassari.) Arch. di fisiol. Bd. **22**, H. 5, S. 399 bis 415. 1925.

Als Eiweißlösung wurde das Serum von Ochsenblut verwendet. Die Versuche wurden in 3 Reihen ausgeführt. In der 1. Reihe wurde dem Serum Jod-Jodkaliumlösung in steigender Konzentration zugesetzt, auch in der Weise, daß bei gleichbleibendem Jodkaliumgehalt die darin gelöste Jodmenge zunahm. Die Mischung geschah in einer Flasche mit eingeschliffenem Stopfen. Nach dem Mischen wurde 5 Min. lang geschüttelt und dann die Flasche bei 30° 15 Min. lang in den Thermostaten gebracht. War die Flüssigkeit nicht klar, so wurde zentrifugiert und die dekantierte klare Flüssigkeit viscosimetrisch nach der Methode und mit der Apparatur von Oswald bei 30° untersucht.

Bis zu einem Gehalt der Mischung von 0,0035 Grammäquivalenten Jod per Liter ändert sich die Viscosität sehr wenig, zwischen 0,0035 und 0,075 g nimmt dagegen die Viscosität sehr schnell zu, und die Lösung zeigt zunehmende Opalescenz. Bei einem höheren Jodgehalt als 0,075 g wächst die Viscosität außerordentlich schnell und die Mischung wird trübe. Diese Zunahme ist an eine physiko-chemische Modifikation des Eiweißmoleküls gebunden, die durch das Jod bedingt ist und den Übergang des Hydrosols in das Hydrogel vorbereitet. Tritt bei einem Gehalt von 0,150 g die Ausflockung des Eiweißes wirklich ein, so sinkt die Viscosität sehr schnell und nähert sich bei weiterem Zusatz von Jod-Jodkaliumlösung dem Werte dieser Lösung. Erhöht man bei konstantem Jodkaliumgehalt nur den Jodgehalt der Mischung, so treten die gleichen Erscheinungen auf, nur mit dem Unterschiede, daß zunächst eine Verringerung der Viscosität beobachtet wird. — In der 2. Versuchsreihe wurde Alkohol von 95% bzw. eine Lösung von Jod in solchem Alkohol dem Serum zugesetzt. Die Viscosität nimmt in beiden Fällen mit rasch steigender Geschwindigkeit zu und der mit der Ausfällung des Eiweißes verbundene Umschlag der Viscosität tritt mit reinem Alkohol bei einem Zusatz von 50 ccm Alkohol zu 100 ccm Serum ein, mit der alkoholischen Jodlösung schon bei einem Zusatz von 40 ccm. In letzterem Falle ist die Verringerung der Viscosität wesentlich stärker, weil die Ausfällung durch die Jodtinktur viel stärker ist als durch Alkohol allein. — In der 3. Reihe wurde dem Serum Jod in Substanz zugesetzt. Der Zusatz von Jod bedingt eine Fällung, die mit der Menge des zugesetzten Jods zunimmt. Die Viscosität der Flüssigkeit (nach Entfernung des Niederschlags) sinkt zunächst unter die Norm, steigt dann wieder, um dann mit steigendem Zusatz von Jod wieder abzunehmen. Die beobachteten Tatsachen erklären sich durch eine fraktionierte Ausfällung der Eiweißkörper des Serums. *Kaiser* (Berlin).

Wu, Hsien, and Daisy Yen Wu: Nature of heat denaturation of proteins. (Über die Natur der Hitzedenaturierung von Eiweißkörpern.) (*Dep. of biochem., Peking union med. coll., Peking.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 2, S. 369—378. 1925.

Verff. zeigten, daß Hitzedenaturierung den Chromogenwert des Eieralbumins erhöht, welcher durch die Reaktion des Proteins mit dem Phenolreagenz von Folin und Denis mit nachträglicher Colorimetrierung im Duboscqschen Apparat bestimmt wird und daß Protein, welches in sauerer Lösung denaturiert wurde ein quantitativ verschiedenes Verhalten aufweist von Albumin, das in alkalischer Lösung erhitzt wurde. Der erhöhte Chromogenwert der erhitzten Albuminlösung kommt sowohl dem Eiweiß selbst als auch dem eiweißfreien Filtrat zu. Es wird berechnet, daß ungefähr 0,43 mg „Tyrosin" von 1 g Albumin abgespalten wird. Durch Zusatz von Methylrot resp. von Phenolphthalein wird eine die Hitzedenaturierung begleitende Erhöhung des Säure- und Basenbindungsvermögen des Albumins demonstriert. Pferdeserum, von einer Endkonzentration von 0,5% in 0,05 nHCl erhitzt, fällt beim Neutralisieren nicht aus und koaguliert bei erneutem Erhitztwerden, 0,5% Taubeneialbumin, mit 0,05 nNaOH erhitzt, zeigt keine Trübung bei Neutralisation, koaguliert aber nicht mehr beim Erhitzen. Verff. schließen aus ihren Versuchen, daß die Hitzedenaturierung des Proteins den gleichen Vorgang darstellt wie die Denaturierung von Protein durch verdünnte Säuren und Alkalien bei gewöhnlicher Temperatur und daß die diesem Prozesse zugrunde liegende Reaktive eine Hydrolyse sei. *Mona Spiegel-Adolf* (Wien).

Seibert, Florence B., and Esmond R. Long: The interfering effect of glycerol on the biuret reaction. (Die Beeinflussung der Biuretreaktion durch Glycerin.) (*Dep. of pathol., univ., Chicago a. Otho S. A. Sprague mem. inst., Chicago.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 2, S. 229—231. 1925.

Untersucht werden Lösungen von Caseïn, Gliadin und Tuberkulin. Die Konzentrationen, bei denen ohne Glycerinzusatz die Biuretreaktion noch positiv ausfällt, sind bei Caseïn und Gliadin 1 : 9600, bei Tuberkulin 1 : 4800. Ein Zusatz von 0,33% Glycerin verhindert bei diesen Konzentrationen die Reaktion. Zusatz von 16,66% Glycerin zu konzentrierteren Lösungen obiger Proteine läßt die Reaktion vielfach schwächer erscheinen wie ohne Zugabe von Glycerin. Die Beeinflussung der Biuretreaktion durch Glycerin ist von Wichtigkeit bei Untersuchung von proteinfreien bakteriologischen Kulturen auf das eventuelle Vorhandensein von Proteinen, die durch bakterielles Wachstum entstanden sein könnten. *Gottfried* (Heidelberg).

Felix, K.: Über den Aufbau des Histons der Thymusdrüse. (*Physiol. Inst., Univ. Heidelberg.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **146**, H. 1/3, S. 103 bis 121. 1925.

Durch Verdauung mit Pepsin-Salzsäure läßt sich das Histon der Thymusdrüse des Kalbes in 5 Fraktionen zerlegen, welche 1. 33,1, 2. 2,1, 3. 7,2, 4. 23,9 und 5. 22,9% Stickstoff vom Gesamtstickstoff enthalten. Die 1. Fraktion ist das Histopepton von Kossel (Zeitschr. f. physiol. Chem. **49**, 301. 1906), sie wird zusammen mit der 2. bei schwach alkalischer Reaktion durch Natriumpikrat gefällt. Die Trennung erfolgt durch Silberbaryt, wobei I in den Niederschlag, II in das Filtrat geht. Aus dem Filtrat von I und II fällt Phosphorwolframsäure Fraktion III und IV, die wieder durch Silberbaryt getrennt werden, III wird gefällt, IV nicht. I—IV wurden als dicke Sirupe, frei von Barium und Schwefelsäure gewonnen und im Vakuum bis zur Pulverisierbarkeit getrocknet. Sie lösen sich leicht und klar in Wasser mit stark alkalischer Reaktion. I ist schon früher untersucht worden (vgl. diese Berichte **13**, 265, **14**, 200). In II wird freies Lysin durch dessen Reaktionen nachgewiesen, auch konnte daraus Lysursäure erhalten werden. Schmelzpunkt 146°. V enthält wahrscheinlich nur Monoaminosäuren oder einfache Peptide, ist in Alkohol löslich, enthält 36,4% des Gesamt-N als Amino-N, nach der Hydrolyse 74,5%. Die Spaltung ist also entweder nicht vollständig geworden oder es haben sich Deketopiperazine gebildet. Von III und IV wurde außer dem Gesamt-N der Amino-N und nach Behandlung mit Dimethylsulfat in alkalischer Lösung die N-Methylzahl, ferner die freien Carboxyle bestimmt. Der Quotient N-Methylzahl: freier Amino-N gibt dann an, wieviel Methylgruppen auf eine freie Aminogruppe fallen. Aus den Bestimmungen ergibt sich, daß bei der Verdauung des Histons Amino- und Carboxylgruppen nicht in größerem Umfang frei werden, dagegen ist die Zunahme des methylierbaren N so groß, daß sie durch das frei gewordene Lysin nicht zu erklären ist. Es müssen also noch N-haltige Gruppen frei werden, die mit der Formoltitration nicht nachzuweisen sind. In Betracht wird die Guanidingruppe des Arginins gezogen, um so mehr als III und IV viel Arginin enthalten und bei V, das kein Arginin enthält, auch der Quotient (s. o.) noch kleiner war (0,9) als im Histopepton (1,65) oder dem Histon selbst (1,55), während er bei III und IV sich zu 2 und 1,7 berechnete. Der Überschuß an methylierbarem Stickstoff ist also sehr wahrscheinlich auf Rechnung freier Guanidingruppen zu setzen. Nitriert man nämlich das Histon, so werden die Guanidingruppen maskiert und können nicht mehr methyliert werden. Beim Nitrohiston ist der Quotient = 1. Die Versuche wurden ausgeführt, um zu entscheiden, wie die 5 Bruchstücke im Molekül des Histons zusammengehalten werden, ob ihr Auftreten also nur durch Lösung von Nebenvalenzen oder durch eine Wassereinlagerung erfolgt. Die erstere Annahme hat zwar viel für sich, doch zeigen die vorliegenden Versuche, daß die Bruchstücke teilweise durch eine Bindung über die Guanidingruppe zusammengehalten werden. Ob auch das Lysin teilnimmt, ist noch fraglich. Kontrollversuche mit dem verwendeten Pepsin allein zeigten, daß die Ergebnisse durch dasselbe nicht beeinträchtigt werden. Benzoylierungsversuche, durch welche freie Hydroxylgruppen und ihre evtl. Zunahme bei der Verdauung nachgewiesen werden sollten, gaben noch kein einwandfreies Resultat. *Küster* (Stuttgart).

Jones, D. Breese, and C. E. F. Gersdorff: Proteins of wheat bran. II. Distribution of nitrogen, percentages of amino acids and of free amino nitrogen: A comparison of the bran proteins with the corresponding proteins of wheat endosperm and embryo. (Proteine von Weizenkleie. II. Verteilung von Stickstoff, Prozentgehalt von Aminosäuren und freiem Aminostickstoff: Ein Vergleich der Proteine der Kleie mit den entsprechenden Proteinen der Weizensamen und Weizenkeimlinge.) (*Protein invest. laborat., bureau of chem., U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 2, S. 241—251. 1925.

Die Proteine der Weizenkleie, die hauptsächlich aus einem Protamin, Globulin und Albumin bestehen, sind nach der Methode von van Slyke bestimmt worden; ebenfalls wurde die Verteilung des Stickstoffs und der Prozentgehalt an basischen Aminosäuren geschätzt. Der Prozentgehalt von Thyrosin, Tryptophan und Cystin wurde colorimetrisch bestimmt. Die Proteine der Weizenkleie sind durch einen besonders hohen Gehalt an basischen Aminosäuren ausgezeichnet; besonders trifft dies auf Albumin und Globulin zu. Die Menge basischer Aminosäuren in dem Globulin übertrifft sehr stark die bisher in dieser Hinsicht untersuchten vegetabilischen Proteine. Folgende Zusammensetzung an Aminosäuren wurden von Verff. gefunden: 1. In dem Protamin: Cystin 2,29%, Arginin 4,41%, Histidin 0,84%, Lysin 2,45%, Tryptophan 1,37% und Thyrosin 3,38%; 2. in dem Albumin: Cystin 3,29%, Arginin 10,04%, Histidin 2,57%, Lysin 4,51%, Tryptophan 4,76% und Thyrosin 4,20%; 3. im Globulin: Cystin 1,52%, Arginin 14,13%, Histidin 2,76%, Lysin 11,84%, Tryptophan 2,85% und Thyrosin 3,69%. Zwischen den Proteinen der Kleie und den entsprechenden Proteinen der Weizensamen und Weizenkeimlinge bestehen erhebliche Unterschiede, sowohl in bezug auf ihre Elementarzusammensetzung, als auch in bezug auf die Verteilung des Stickstoffs und den Aminosäuregehalt. (I. vgl. diese Berichte **24**, 424.) *Gottfried* (Heidelberg).

Gortner, Ross Aiken, and W. M. Sandstrom: Proline and tryptophan as factors influencing the accuracy of van Slyke's method for the determination of nitrogen distribution in proteins. (Der Einfluß von Prolin und Tryptophan auf die Genauigkeit der van Slykeschen Methode zur Bestimmung der N-Verteilung in Proteinen.) (*Div. of agricult. biochem., Minnesota agricult. exp. station, univ., St. Paul.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **47**, Nr. 6, S. 1663—1671. 1925.

Van Slyke zerlegte die Proteine in 7 Fraktionen und suchte darin die N-Verteilung zu ermitteln (Journ. of biol. **10**, 15. 1911). Die Verff. bestätigen die Befunde van Slykes für ein 24 Stunden mit 20 proz. HCl gekochtes Gemisch von 14 Aminosäuren. Ist jedoch Tryptophan oder Prolin vorhanden, so werden schon vor dem Kochen in der Basenfraktion und im Filtrat derselben falsche Werte erhalten, die nach dem Kochen noch gesteigert sind; so besonders im Gesamtbasen N, Amino-N und Gesamt-N des Filtrats. Von Cystin wird nur etwa 65% wiedergefunden. *B. Flaschenträger* (Leipzig).

Waldschmitz-Leitz, Ernst, und Anton Schäffner: Über die Bedeutung der Diketopiperazine für den Aufbau der Proteine. (1. Mitt.: Zur Spezifität tierischer Proteasen.) (*Chem. Laborat., bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **58**, Nr. 7, S. 1356—1360. 1925.

Die Verff. studieren die Einwirkung proteolytischer Fermente auf Glycinanhydrid. Sie setzen das Diketopiperazin der Einwirkung des Pepsins, Trypsins, Darm-Erepsins, Papains und eines Hefeautolysates unter den geeigneten Bedingungen aus und prüfen durch die Bestimmung des Aciditätszuwachses in alkoholischer Lösung nach Willstätter und Waldschmidt-Leitz (vgl. diese Berichte **11**, 264) die enzymatische Spaltbarkeit des Substrates. Eine Zerlegung des Diketopiperazins durch die angewandten Enzyme ließ sich in keinem Falle nachweisen. Die Verff. bestätigen damit die Angaben von Abderhalden und Goto (vgl. diese Berichte **24**, 394) über die Wirkung von Trypsin und Pepsin und haben weiterhin die Wirkung des Erepsins und pflanzlicher Proteasen auf Diketopiperazin gekennzeichnet. Fernerhin ist die Beständigkeit des Glycinanhydrids beim physiologischen Wasserstoffexponenten geprüft worden, und zwar bei der Acidität des Magensaftes und bei dem p_H von Pankreas-

und Darmsekret. Die Verff. haben hierbei zwar — besonders unter der Wirkung des Alkali — eine allmähliche Hydrolyse zum Peptid beobachtet, jedoch bleibt diese Aufspaltung auch bei sehr langer Wirkung unter der Grenze physiologischer Bedeutung. Die Verff. ziehen hieraus den Schluß, daß diese Tatsachen zu einer vorsichtigeren Stellungnahme gegenüber der Frage nach dem Vorkommen anhydridartiger Komplexe in Proteinen Veranlassung geben — wenigstens bei den Vertretern der Eiweißstoffe, die durch proteolytische Fermente spaltbar sind. Vielleicht ließe sich andererseits die große Resistenz einiger Proteine gegenüber den Proteasen durch die Annahme einer besonderen anhydridartigen Struktur erklären. *Ernst Komm* (Dresden).

● **Komm, Ernst: Eiweißbildung bei Tier und Pflanze. (Naturwissenschaft u. Landwirtschaft. Hrsg. v. F. Boas, C. Neuberg u. A. Rippel. H. 5.)** Freising-München: F. P. Datterer & Cie 1925. 62 S. G.-M. 5.—.

Referat über unsere heutigen Anschauungen vom Aufbau des Eiweißes, seinem Ab- und Aufbau bei Tier und Pflanze. Der Darstellung merkt man an, daß ein Mitarbeiter Abderhaldens zu Worte kommt; ebenso, daß der Verf. von Hause aus Chemiker ist. Die beiden Abschnitte III und IV, die mehr den physiologischen Fragen, dem Verhalten des Eiweißes im Stoffwechsel gewidmet sind, scheinen mir im Verhältnis zum anderen Teil etwas zu kurz geraten. Auch ist die Darstellung hier nicht so klar und einheitlich vom biologischen Gesichtspunkt aus durchgeführt wie sonst, wo die Probleme in erster Linie strukturchemische sind. *K. Thomas* (Leipzig).

Schumacher, Josef: Zur Chemie der Zellkerne und einiger Nucleinsäure-Eiweißverbindungen. Chemie d. Zelle u. Gewebe Bd. 12, H. 2, S. 175—193. 1925.

Verf. nennt die saure Komponente des Hefekerns Karyoninsäure. Sie kommt in der Zelle in Verbindung mit Eiweiß vor, den Karyoproteiden der Bakterien fällt wahrscheinlich dieselbe Rolle zu wie den Nucleoproteiden der tierischen und pflanzlichen Zellen. Chemisch dürfte die Karyoninsäure den Säuren des Lecithins nahestehen, da sie viele Eigenschaften des Lecithins und der Glycerinphosphorsäure auch im Verhalten basischen Farben gegenüber zeigt. Sie unterscheidet sich von der Hefenucleinsäure dadurch, daß sie von Salz- und Schwefelsäure nicht hydrolysiert, von Ammoniak nicht gelöst wird; es gelingt auch nicht, in hydrolysierten Hefezellen durch Behandlung mit einer Hefenucleinsäurelösung in essigsaurem Natrium die Hefekernsubstanz zu regenerieren. Die Aufklärung der chemischen Zusammensetzung der Karyoninsäure bietet im Augenblick noch einige Schwierigkeiten. Für die Annahme daß eine dem Lecithin nahestehende Substanz, wenn nicht dieses selbst, am Aufbau der Karyoproteide beteiligt ist, spricht außer den erwähnten Gründen die Tatsache, daß die nucleinsäurefreigemachten Hefezellen keineswegs phosphorsaurefrei geworden sind. Der restierende geringe Phosphorsäuregehalt dürfte der im Verhältnis zum ganzen Hefezellinhalt relativ geringen Karyoproteidmenge entsprechen. *Peiser* (Berlin).

Redenz, Ernst: Mikrochemischer Nachweis von Nucleinsäure in den Nisslschollen der motorischen Ganglienzellen. Verhandl. d. physikal.-med. Ges., Würzburg Bd. **49**, Nr. 4, S. 220—224. 1924.

Nach Feulgen, Voit und Rossenbeck kann Thymonucleinsäure in histologischen Präparat durch eine bei 60° 4 Minuten in n-Salzsäure vorgenommene Hydrolyse und nachfolgender Behandlung mit fuchsinschwefliger Säure (F.-S.) als blaurote Färbung nachgewiesen werden. Die Färbung entsteht durch die Reaktion der bei der Hydrolyse frei werdenden Thyminsäure und deren Aldehydgruppen mit der F.-S. Die Nissl-Schollen werden mit dieser Methode auf ihre Zusammensetzung untersucht. Werden in Sublimat fixierte und nach den üblichen Methoden eingebettete und geschnittene Präparate vom Rückenmark vom Rind, Kaninchen und Mensch einer Hydrolyse in n-Salzsäure bei 60° 4 Minuten lang unterworfen und entsprechend weiterbehandelt, wie das die Methode von Feulgen vorschreibt, so zeigen die Nissl-Schollen in den motorischen Ganglienzellen keine Färbung. Wird dagegen die Temperatur bei gleicher Dauer der Hydrolyse verändert, so tritt bei 40° 4 Minuten eine kräftige Färbung und klare Zeichnung des Tigroids auf, die bei 60° verschwindet, unter 40° schwächer wird und mit sinkender Hydrolysetemperatur völlig verschwindet. Nach 4stündiger Behandlung mit F.S. ohne voraufgegangene Hydrolyse läßt sich ebenfalls eine gute Anfärbung der Nissl-Schollen erreichen. Da die Anfärbung mit F.-S. nach Hydrolyse das einzige sichere Merkmal zum Nachweis von Thymonucleinsäure ist, wird durch das Hervortreten der hydrolytischen Wirkung der fuchsinschwefligen Säure selbst bei kleinen bzw. fein verteilten Nucleinsäuremengen die Methode nur begrenzt anwendbar. Im vorliegenden Fall bleiben aber Kontrollpräparate, die eine halbe Stunde ohne Hydrolyse der F.-S. ausgesetzt sind, ohne Anfärbung. Es ergibt sich also, daß

in den Nissl-Schollen der motorischen Ganglienzellen Thymonucleinsäure, also ein spezifischer Kernbestandteil, enthalten ist (Lit. Feulgen, vgl. diese Berichte **27**, 270 u. **29**, 18).

Redenz (Würzburg).

Neuberg, C., und M. Kobel: Weiteres zur Phosphorylierung des Zuckers. (*Kaiser-Wilhelm-Inst. f. Biochem., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **160**, H. 4/6, S. 464 bis 466. 1925.

Es wurde festgestellt, daß Natriumpyrophosphat, das schon bei neutraler oder schwach alkalischer Reaktion in Lösung vorhandenes Eisen in eine Komplexverbindung überführt, ohne Einfluß auf den Vorgang der Zucker-Phosphat-Veresterung durch Trockenunterhefe ist. Unter den herrschenden Bedingungen werden die Ionen des Pyrophosphates nicht in den Phosphorylierungsprozeß einbezogen.

Gottschalk (Berlin-Dahlem).

Quick, Arman J.: Effect of sodium carbonate concentration in the Benedict sugar method. (Einfluß der Konzentration an Natriumcarbonat auf die Zuckermethode von Benedict.) (*Laborat. of pharmacol., univ. of Wisconsin, Madison.*) Industr. a. engineer. chem. Bd. **17**, Nr. 7, S. 729—730. 1925.

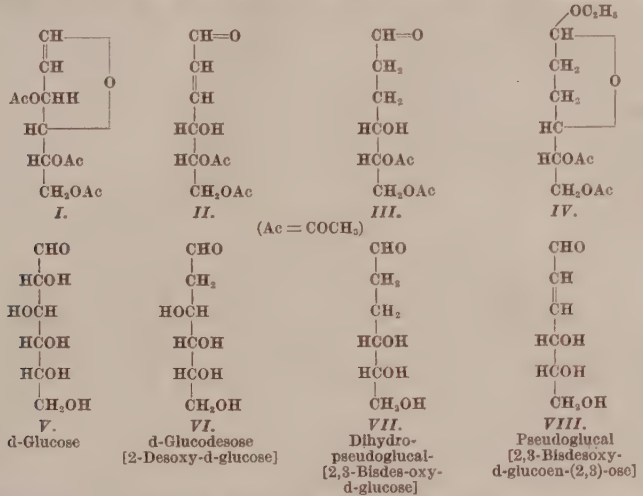
Gegenüber der Glucuronsäure schwankt die Oxydationskraft des Reagens von Benedict mit seinem Gehalt an Natriumcarbonat. Auch in die Bestimmung des Traubenzuckers schleicht sich auf diese Weise eine Unsicherheit ein. Bei Zuckerkonzentrationen über 1% ist die Verdünnung durch die zuckerhaltige Flüssigkeit zu gering, um einen Fehler hervorzurufen, aber auch hier erhält man Unterschiede von 0,15%, wenn man dem Reagens nur die Hälfte der angegebenen Sodamenge zufügt. Mit steigendem Sodagehalt fällt die Oxydationskraft von Benedicts Reagens und erreicht bei einer Konzentration von 25% in der Endflüssigkeit einen minimalen, aber konstanten Wert. Der maßgebende Faktor scheint die Konzentration der Hydroxylionen zu sein, da z. B. Trinatriumphosphat die gleiche Wirkung hat. Der konstante Wert ist von Benedicts Zahl etwas verschieden. 1 ccm Reagens entspricht 1,88 bis 1,90 mg Glucose. Verf. schlägt vor, bei der Zuckerbestimmung in Lösungen mit 0,25% Zuckergehalt 25 ccm Reagens und 10 g wasserfreies Natriumcarbonat zuzusetzen, bei solchen mit 1% oder mehr genügen 5 g des Salzes. Lösungen unter 0,25% erhalten 10 ccm Reagens und 10 g Soda. Das Mikroverfahren von Hawk unterliegt noch größeren Fehlern.

Schmitz (Breslau).

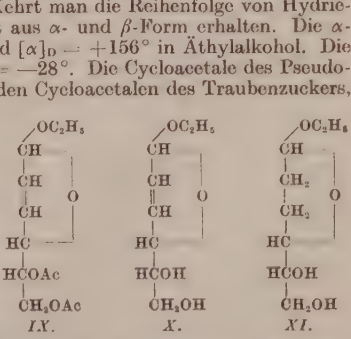
Bergmann, Max: Über Pseudo-glucal und Dihydro-pseudoglucal. 10. Mitt. über die ungesättigten Reduktionsprodukte der Zuckerarten. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Lederforsch., Dresden.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **443**, H. 3, S. 223 - 242. 1925.

Auf die merkwürdige Unbeständigkeit des Triacetylglucal hat schon Emil Fischer hingewiesen und gezeigt, daß es bereits beim kurzen Kochen mit Wasser eines von seinen drei Acetylen (Formel I) abspaltet; er mußte es unentschieden lassen, ob das entstandene Diacetat noch ein Derivat des Glucal selber oder eines isomeren Umwandlungsproduktes ist. Das Diacetat addierte nach Fischer 2 Br, es nahm aber bei der Hydrierung in Gegenwart von Platinmohr nicht 2, sondern 4 H auf; das Hydrierungsprodukt gab aber noch starke Färbung mit fuchsinschwefliger Säure und reduzierte Fehlingsche Lösung. Der Verf. hat schon früher ausgesprochen, daß die Wasserkochung des Triacetylglucals mit einer Umlagerung des Glucalkernes verbunden sei und bezeichnete deshalb das gebildete Diacetat als Diacetylpseudoglucal. In der vorliegenden Arbeit klärt Verf. diese Umwandlung strukturell auf und bringt sie mit Fischers Hydrierungsbefunden einigermaßen in Einklang. Die Aufnahme von Wasserstoff durch Diacetylpseudoglucal (II) verläuft je nach Verwendung von Platin oder Palladium als Katalysatoren verschieden. Mit Palladium geht sie in zwei Stufen. In alkoholischer Lösung mit trägerlosem Palladiummohr, hergestellt nach Willstätter und Waldschmidt-Leitz, bleibt die H-Aufnahme meist bei 2 H stehen. Aber dieses Dihydropseudoglucaldiacetat (III) nahm in Eisessig mit Palladiummohr, hergestellt nach Wieland (Ber. d. dtsch. chem. Ges. **45**, 489. 1912), ziemlich rasch weitere 2 H auf, und es entstand ein Tetrahydropseudoglucaldiacetat, das weder Fehlingsche Lösung reduzierte noch fuchsinschweflige Säure rötete. Über die Produkte der Platinkatalyse will Verf. in einer späteren Arbeit berichten. — Das Dihydropseudoglucaldiacetat liefert mit Orthoameisensäureäthylester ein Äthylcycloacetal, enthält also eine Carbonylgruppe, die aldehydisch wirkt, denn fuchsinschweflige Säure wird gerötet und in alkalischer Lösung werden rasch 2 J verbraucht. Da der Aldehyd auch nach Abspaltung der Acetyle Fehlingsche Lösung nicht reduziert, so trägt er kein Hydroxyl neben

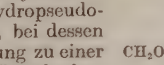
der Aldehydgruppe, d. h. die H-Anlagerung hat die beiden C-Atome neben der Aldehydgruppe betroffen. Daher wird dem Diacetyldihydropseudoglucal die Formel III, seinem Cycloacetat die Formel IV gegeben. Das zugrunde liegende acetylfreie Dihydropseudoglucal ist nach Formel VII eine 2,3-Bisdesoxy-d-glucose. Durch diese Versuche wird auch für das Diacetylpseudoglucal die Formel II des Diacetates einer 2,3-Bisdesoxy-glucoen-(2,3-)ose (Formel VIII) sichergestellt. Der Name „Gluco-enose" soll andeuten, daß in die Kette der Glucose eine Doppelbindung eingetreten ist. — Über das Glucal haben Bergmann und Mitarbeiter (Ber. d. dtsch. chem. Ges. **55**, 158. 1922; **56**, 1052. 1923; diese Berichte **17**, 284 und **21**, 17) aus dem Traubenzucker (V) neben der Aldehydgruppe erst ein Hydroxyl (VI) entfernt, jetzt konnte



Verf. sogar die beiden benachbarten Hydroxyle (VII) beseitigen; im Pseudoglucal (VIII) liegt an Stelle der beiden herausgenommenen Hydroxyle eine Doppelbindung. So ist jetzt eine Reihe von Desoxyzuckern zugänglich, welche Gelegenheit bieten, das feinere Zusammenwirken von Hydroxylen und Sauerstoffring bzw. benachbartem Carbonyl in der Zuckergruppe experimentell zu studieren. Den Vergleich dieser Zucker und Desoxyzucker hat Verf. zunächst an ihren glucosidartigen Cycloacetalen durchgeführt. Die Äthylcycloacetale vom Pseudoglucal und Dihydropseudoglucal sind folgendermaßen zugänglich gemacht worden: Diacetylpseudoglucal (II) lieferte mit orthoameisensaurem Äthyl das acetylierte Cycloacetal (IX) und weiterhin durch Abspaltung der Acetyle mit Barytwasser das Pseudoglucal-äthylcyclo-acetal (X), durch dessen Hydrierung in Gegenwart von Palladium oder auch von Platinmohr die α-Form des Dihydropseudoglucal-äthylcycloacetal (XI) entstand. Kehrt man die Reihenfolge von Hydrierung und Acetalisierung um, so wird ein Mischprodukt aus α- und β-Form erhalten. Die α-Form schmilzt bei 72°; $[\alpha]_D = +137{,}3°$ in Wasser und $[\alpha]_D = +156°$ in Äthylalkohol. Die β-Form vom Schmelzpunkt 95° zeigte in Wasser $[\alpha]_D = -28°$. Die Cycloacetale des Pseudoglucals und des Dihydropseudoglucals zeichen sich vor den Cycloacetalen des Traubenzuckers, den Glucosiden, durch größte hydrolytische Empfindlichkeit aus. Das α-Äthylcycloacetal des Dihydropseudoglucals erreicht z. B. beim Erhitzen mit $^1/_{1000}$ n-HCl auf 96° schon in 20 Min. den Endwert der Drehung; ähnlich verhält sich die β-Form, die noch etwas leichter zerfällt. Das Äthylcycloacetal des Pseudoglucals erreicht sogar mit $^1/_{10000}$ n-HCl, ja sogar mit reinem Wasser den Endwert in einer ähnlichen Zeit; im Gegensatz dazu braucht α-Methylglucosid mit $^1/_1$ n-HCl bei 96° über 3 Stunden. Es handelt sich wahrscheinlich nur um Annäherungswerte, weil bei der großen Verdünnung der Säuren der Einfluß des Gefäßmaterials trotz Vorsichtsmaßregeln ein beträchtlicher sein muß. Zwischen den Acetalen der Glucose und der 2,3-Bisdesoxyglucose stehen nach früheren Beobachtungen des Verf. das α- und β-Methylcycloacetal der 2-Desoxyglucose, die bei 100° von $^1/_{100}$ n-HCl in $^3/_4$—1 Stunde völlig gespalten werden. Hiermit stimmen frühere Befunde an den Cycloacetalen zweier Oxyketone, des Acetobutylalkohols und des Oxyacetobutylalkohols überein; während das Methylcycloacetal des letzteren von $^1/_{100}$ n-HCl bei



0° in 30 Minuten nur zu 23% gespalten wurde, war das hydroxylärmere Cycloacetal des Acetobutylalkohols von $^1/_{1030}$ n-Säure bei derselben Temperatur in 5 Minuten schon zu 84% gespalten und selbst von $^1/_{3000}$-Säure bei 0° in 30 Minuten auch noch zu 49%. Die reaktionserleichternde Wirkung der Entfernung von Hydroxylen zeigt sich wieder, wenn die Mutarotation bei der Glucose, der 2-Desoxyglucose und dem Diacetat der 2, 3-Bisdesoxyglucose verglichen wird. Während α- und β-Glucose in wäßriger Lösung die bekannte Änderung des Drehungsvermögens zeigen, die endlich in beiden Fällen zu demselben Gleichgewicht führt, konnte diese Erscheinung bei den wäßrigen Lösungen der 2-Desoxyglucose nicht beobachtet werden. Obwohl die zwei verschiedenen Formen dieses Desoxyzuckers — der α- und β-Glucose verglichen — in Pyridin verschieden drehten, war das Drehungsvermögen in Wasser für beide Formen völlig gleich und konstant. Die stereochemische Umwandlung der beteiligten Gruppen bei wäßrigen Lösungen der 2-Desoxyglucose verläuft so schnell, daß praktisch nur die Enddrehung der Gleichgewichtsform zu beobachten ist. Beim Diacetat der 2, 3-Bisdesoxyglucose ist wiederum, trotzdem die Acetyle nicht in der Aldehydgruppe sitzen, keinerlei Mutarotation in wäßriger Lösung zu beobachten, während in Pyridin eine verhältnismäßig rasche Abnahme der Drehung von $[\alpha]_D = +116{,}7°$ bis $[\alpha]_D = +77{,}5°$ zu beobachten ist. Für die Erscheinungen der Glucosidspaltung und der Mutarotation bilden also das Hydroxyl am Kohlenstoff 3 und das an 2 des Traubenzuckers reaktionskinetisch starke Hemmnisse. Die Hydroxyle im Kohlenstoff-Sauerstoff-Zyklus der natürlichen Zucker und Glucoside wirken stark ausgesprochen stabilisierend auf die Acetalbildungen der Zucker und Glucoside. Mit der sukzessiven Entfernung der Hydroxyle von den Ringkohlenstoffatomen neben der acetalisierten Carbonylgruppe steigt die Spaltbarkeit, und die große Empfindlichkeit der Cycloacetalgruppe kommt mehr und mehr zum Vorschein. Dies scheint nicht ohne Bedeutung für das Verständnis der Wirkung glucosidspaltender Enzyme zu sein. Die Hydroxyle der Glucoside sind notwendig für die Wirkung der Enzyme, und zwar dienen sie vermutlich zu deren Bindung. Der Verf. vermutet, daß die Verbindung des Enzyms mit den Hydroxylen von der Art ist, daß sie der präparativen Entfernung der Hydroxyle in seinen Versuchen ähnlich wirkt und die hydrolytische Empfindlichkeit der glucosidischen Acetalgruppe wieder zum Vorschein bringt und wahrscheinlich sogar verstärkt, die durch die freien Hydroxyle im Cycloacetalring verdeckt war. Hiermit ist die auflockernde Wirkung der glucosidspaltenden Enzyme mit einer Verschiebung des intramolekularen Affinitätsausgleichs im Sinne einer Erhöhung der Reaktionsmöglichkeit einzelner Moleküle erklärt. — Wenn nun auch in den Beispielen des Verf. die Mutarotation in wäßriger Lösung besonders rasch verläuft, so darf nicht geschlossen werden, daß sie durch hydrolytische Spaltung des Sauerstoffringes zustande kommt und nur so zustande kommen kann. Es findet auch Mutarotation in wasserfreiem Pyridin und in absolutem Alkohol statt. Früher hat Verf. (Ber. d. dtsch. chem. Ges. **56**, 1054; diese Berichte **21**, 17) angenommen, daß der Einfluß des Lösungsmittels mit einer Anlagerung an die Sauerstoffbrücke des Zuckers zusammenhängt, er weist aber jetzt ausdrücklich darauf hin, daß diese Anlagerung keineswegs zu einer Spaltung des Sauerstoffringes zu führen braucht. Bei Pyridin wäre eine solche Spaltung durch Anlagerung kaum möglich und bei Methyl- oder Äthylalkohol müßte eine Spaltung des Ringes durch Alkoholanlagerung wenigstens teilweise zur Abspaltung von Wasser und weiterhin zu mehr oder minder vollständiger Glucosidbildung führen. Bei Mutarotation in Alkoholen sind aber bisher nie Alkylglucoside oder sonstwie alkylierte Zucker beobachtet worden. Vorerst scheint die von Jacobson-Stelzner in ihrem Lehrbuch der organischen Chemie (2. Aufl., Bd. I, Teil 2, S. 915) ausgesprochene Ansicht zur summarischen Beschreibung der strukturellen Vorgänge am besten geeignet, wenn sie auch das Lösungsmittel zu wenig berücksichtigt und hierin erweitert werden muß, daß nämlich die Mutarotation mit der Wanderung eines Wasserstoffatoms im Zucker unter wechselseitigem Übergang von Oxo- und Cycloform des Zuckers ineinander zu erklären ist. — Die Zersetzung des Pseudoglucals und seiner Derivate führt, wenn die Säure nicht zu verdünnt ist (z. B. wirkt schon $^1/_{100}$ Säure), zu dunkelgefärbten amorphen Zersetzungsprodukten, ähnlich wie bei Glucalen und 2-Desoxyzuckern. Nicht so beim Dihydropseudoglucal, dessen Cycloacetal z. B. beim Kochen mit $^1/_1$ n-HCl nur recht wenig verfärbt wird und keine amorphen Zersetzungsprodukte abscheidet. Dies kann zur analytischen Unterscheidung von Glucalen, Pseudoglucalen und 2-Desoxyzuckern einerseits und Zuckern und 2, 3-Desoxyzuckern andererseits benutzt werden. — Durch weitere Palladiumhydrierung des Dihydropseudoglucaldiacetats entsteht ein Tetrahydroprodukt, bei dessen Bildung die Aldehydgruppe der Dihydroverbindung zu einer primären Alkoholgruppe reduziert ist. Das Tetrahydropseudoglucaldiacetat ist also das Diacetat des Hexantetrols: (Vgl. diese Berichte **26**, 17.)



O. Rammstedt (Chemnitz).

Obaton, F.: L'évolution du tréhalose chez le Sterigmatocystis nigra (van Tieghem). (Die Entstehung bei Trehalose bei Sterigmatocystis nigra [van Tieghem].) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 24, S. 304—306. 1925.

Das beträchtliche Drehungsvermögen der Trehalose $[\alpha]_D = 197{,}5$ erlaubt, schon geringe

Mengen polarimetrisch zu bestimmen. Derartige von 8 zu 8 Stunden vorgenommene Bestimmungen des Trehalosegehaltes des Mycels einerseits, des abnehmenden Rohrzuckers der Nährsalzlösung andererseits ergaben, daß der Trehalosegehalt steigt, im gleichen Maße, wie der Rohrzucker abnimmt, und daß nach Erschöpfung des Rohrzuckers die Trehalose wieder verbraucht wird. *Kirchner* (Rostock).

Misaki, Keizo: Studien über die teilweise Bromierung des Phlorhizins. I. Mitt. (*Med. chem. Laborat., Univ., Okayama.*) Journ. of biochem. Bd. 5, Nr. 1, S. 1 bis 7. 1925.

Durch Eintragen von 4 Atomen Brom in eine methylalkoholische Lösung eines Molgewichtes Phlorhizin konnte Verf. ein Dibromphlorhizin darstellen. Die Substanz sintert bei 130° und schmilzt bei 160°. Sie ist löslich in Alkohol, Aceton, Pyridin und Essigäther, unlöslich in Äther, Chloroform, Benzol. Spezifische Drehung $-35{,}8°$. Zusammensetzung: $C_{21}H_{10}O_{22}Br_2$. Auffallend ist die Ähnlichkeit des Körpers mit Phlorhizin in allen chemischen und physiologischen Eigenschaften. Bei der Spaltung der neuen Substanz mit einem Überschuß von Brom entsteht Hexabromphloretin und d-Glykose. *Horsters* (Nowawes).

Misaki, Keizo: Studien über die teilweise Bromierung des Phlorhizins. II. Mitt. Über Bromphlorin und Brom-p-oxyphenylpropionsäure, die Spaltungsprodukte des Dibromphlorhizins. (*Med.-chem. Laborat., Univ., Okayama.*) Journ. of biochem. Bd. 5, Nr. 1, S. 9—12. 1925.

Dibromphlorhizin wird durch verdünntes Alkali in derselben Weise gespalten wie Phlorhizin. Es entsteht ein bromiertes Phloroglucinglucosid und Brom-oxyphenylpropionsäure. Damit ist bewiesen, daß bei der Bromierung des Phlorhizins je ein Bromatom an den Phloroglucinkern und an den Phloretinsäurekern tritt. Monobromphloretinsäure: weiße Krystalle, F = 90°. Monobromphloroglucinglykosid (Bromphlorin): silberglänzende lange Nadeln, F = 280°, löslich in heißem Wasser, slöslich in kaltem Wasser, unlöslich in Chloroform, Benzol, Aceton; fast unlöslich in Alkohol und Essigäther. *Horsters* (Nowawes).

Clutterbuck, Percival Walter, and Henry Stanley Raper: A study of the oxidation of the ammonium salts of normal saturated fatty acids and its biological significance. (Die Oxydation der Ammoniumsalze normaler gesättigter Fettsäuren und ihre biologische Bedeutung.) (*Dep. of physiol., univ. Manchester.*) Biochem. journ. Bd. 19, Nr. 3, S. 385—396. 1925.

Bei der Oxydation der Ammoniumsalze der Stearin-, Palmitin-, Myristicin-Säure mit Wasserstoffsuperoxyd entstanden als Oxydationsprodukte unter anderen die entsprechenden γ-Ketosäuren. Stearinsäure wurde zu ca. 6% zur β-Ketosäure und zu ca. 1% zur γ-Ketosäure oxydiert, wahrscheinlich bildeten sich auch noch andere Ketosäuren; der größte Teil der Stearinsäure wurde unvermindert zurückgewonnen. Die Identität der isolierten γ-Ketostearin-, γ-Ketopalmitin- und γ-Ketomyristicinsäure wurde durch Analyse und durch Vergleich mit entsprechenden synthetischen γ-Ketosäure nund deren Oximen erwiesen. Auch die niedrigeren Homologen, Kapron-, Önanth- und Kaprylsäure konnten durch H_2O_2 zu den entsprechenden γ- und δ-Ketosäuren oxydiert werden; sie wurden entweder als solche oder in Form ihrer Derivate (Semikarbazone, Oxime) isoliert; Identitätsnachweis durch Vergleich mit den entsprechenden synthetischen Produkten. Oxysäuren ließen sich in dem Reaktionsprodukt niemals nachweisen. Bei der Oxydation der normalen gesättigten Fettsäuren in vitro entstehen als die ersten Oxydationsprodukte die Ketosäuren; Oxysäuren, die man in vivo bei der Oxydation gesättigter Fettsäuren erhielt, entstehen erst durch Reduktion der Ketosäuren und nicht unmittelbar aus den Fettsäuren. Über die weiteren Oxydationsprodukte der γ- und δ-Ketosäuren sind Untersuchungen im Gange; die Bernsteinsäure, die durch Sprengung der Kohlenstoffkette zwischen γ- und δ-C-Atom entsteht, konnte bereits als Sprengstück nachgewiesen werden. Ob sich auch im Körper die genannten Oxydationsformen finden lassen, ist noch unbekannt.

Methodik; 10 g Stearinsäure, 250 ccm Wasser, 4 ccm 23 proz. Ammoniak werden unter Rückflußkühlung auf dem Wasserbad auf 60° erwärmt: Zufügen von 21 ccm 30 proz. Wasserstoffsuperoxyd und Temperatur auf 90° steigern: 4 Stunden lang erhitzen. Mit Phosphorsäure ansäuern, die freigemachten Säuren mit alkoholischer Kalilauge neutralisieren und die Lösung mit 5 Teilen Petroläther extrahieren. Dann wird die alkoholische Seifenlösung mit Schwefelsäure angesäuert, verdünnt und filtriert. Aus dem Niederschlag wurden durch Umkrystallisieren aus Methylalkohol 6—7 g an reiner Stearinsäure erhalten: die Mutterlaugen

werden mit Soda neutralisiert: durch Zusatz von 20 proz. Bleiacetatlösung die Bleisalze herstellen. Der in Äther unlösliche Teil der Bleisalze wird wieder in die freie Säure umgewandelt und aus Petroläther umkrystallisiert. Schmelzpunkt 97°. Diese Säure wurde auch unmittelbar aus der ursprünglichen Mutterlauge isoliert, ohne daß erst die Bleisalze hergestellt wurden. Die synthetische γ-Ketostearinsäure zeigt den gleichen Schmelzpunkt (97°). Beide Säuren gaben ein Oxim, dessen Schmelzpunkt bei 84° liegt; Analyse und Molekulargewicht geben die theoretischen Werte. In analoger Weise werden die Palmitin-, Myristicin-, Kapron-, Önanth- und Kaprylsäure zu den γ- bzw. δ-Ketosäuren oxydiert. *Kapfhammer* (Leipzig).

Lapworth, Arthur, and Edward Neville Mottram: Oxidation products of oleic acid. Pt. I. Conversion of oleic acid into dihydroxystearic acid and the determination of the higher saturated acids in mixed acids from natural sources. (Oxydationsprodukte der Ölsäure. Teil I. Umwandlung der Ölsäure in Dioxystearinsäure und Bestimmung höherer Fettsäuren in Gemischen natürlicher Herkunft.) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **127**, Juli-H., S. 1628—1631. 1925.

Die Autoren schlagen vor, hochgesättigte Fettsäuren in Proben von Ölsäuren durch Oxydationsmethoden zu bestimmen. Gangbar erwies sich die Oxydation der Ölsäure zu Dioxystearinsäure, und zwar nach einer von Robinson und Robinson angegebenen Methode, die ausgezeichnete Ausbeuten an Dioxysäure ergibt durch Oxydation in verdünnter alkalischer Lösung bei 0° mittels Permanganat. Methodik: Die klare Lösung der Natriumsalze des Ölsäuregemisches (etwa 5 g), hergestellt durch Behandlung mit 500 ccm 1 proz. Natronlauge auf dem Wasserbade, wird mit 4 l Eiswasser verdünnt und unter Schütteln bei 10° möglichst schnell mit 400 ccm 1 proz. Kaliumpermanganatlösung versetzt. Nach 5 Min. langem Stehen wird mit Schwefeldioxyd entfärbt und 150 ccm konzentrierte Salzsäure zugegeben. Der Niederschlag wird getrocknet, mit 50 ccm Petroläther behandelt (die Mutterlauge wird aufbewahrt) und im Vakuumexsiccator getrocknet. Der trockene Niederschlag wird bei 80° mit Petroläther extrahiert, das ganze gekühlt und filtriert. Der Filterrückstand, der aus nahezu reiner Dioxystearinsäure besteht, wird einige Male mit kaltem Petroläther gewaschen. Sämtliche Filtrate werden vereinigt und vom Lösungsmittel durch Abdampfen getrennt. Zur Entfernung der flüchtigen Fettsäuren destilliert man im Dampfstrom. Der nicht flüchtige Rückstand wird mit kochendem Petroläther zur Extraktion der gesättigten Fettsäuren behandelt. Man gewinnt diese dann durch Abdampfen des Lösungsmittels auf dem Wasserbade. Auf diesem Wege erhält man in Ölsäuregemischen die Ölsäure als Dioxystearinsäure und mittels der Wasserdampfdestillation flüchtige und höher gesättigte Fettsäure als getrennte Fraktionen. *Horsters* (Nowawes).

Boedtker, E.: Sur la présence de la lécithine dans les corps gras. (Über die Anwesenheit von Lecithin in Fettkörpern.) (*Laborat. de chim., fac. des sciences, Oslo.*) Journ. de pharmacie et de chim. Bd. **2**, Nr. 3, S. 107—113. 1925.

Der Nachweis von Lecithin in Fetten wird in der Weise geführt, daß das Fett (1 g) durch rauchende HNO_3 (10 ccm) erst bei gewöhnlicher Temperatur dann auf dem Wasserbad oxydiert wird. Nach $^1/_2$ Stunde ist die H_3PO_4 vollkommen in Freiheit gesetzt. In einer Schale wird der Überschuß der HNO_3 verdampft. Nach Zusatz von 10 ccm 10 proz. HNO_3 wird abgekühlt, evtl. auf Eis, filtriert, mit 15 ccm Molybdänlösung nach Fresenius gefällt und $^1/_4$ Stunde auf einem Wasser von 70° gehalten. In den meisten pflanzlichen und tierischen Fetten ist so qualitativ die Anwesenheit von Lecithin festgestellt worden. Für die quantitative Bestimmung müssen etwa 5 g Fett genommen werden, die dann zweckmäßig tropfenweise in 25 ccm rauchende HNO_3 gegeben werden. Zur Fällung werden 15 ccm Molybdänlösung verwendet. Der Niederschlag wird auf einem gewogenen Filter gesammelt und mit einer Lösung, die 1 proz. HNO_3 und 4 proz. NH_4NO_3 enthält, bis zur Entfernung der Molybdänlösung (Braunfärbung mit $K_4Fe(CN)_6$), darauf mit 50 proz. Alkohol zur Entfernung des Nitrats gewaschen und schließlich mit Alkohol und Äther getrocknet.

Im Leinöl wurden so 0,53—0,63% Lecithin nachgewiesen. Nach einer N-Bestimmung nach Kjeldahl würde es 4,5% enthalten, woraus geschlossen wird, daß nur der kleinste Teil des N im Leinöl in Form von Lecithin vorhanden ist. *K. Felix* (München).

Diels, Otto, und Willy Gädke: Über die Dehydrierung des Cholesterins. (Vorl. Mitt.) (*Chem. Inst., Univ. Kiel.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **58**, Nr. 7, S. 1231 bis 1233 1925.

Es müßte für die Aufklärung der Struktur des Cholestans, des dem Cholesterin zugrunde liegenden Kohlenwasserstoffes, von wesentlicher Bedeutung sein, wenn es gelänge, diesen Körper zu einem aromatischen Kohlenwasserstoff zu dehydrieren. Durch Dehydrierung von Cholesterylen und besonders von Cholesterin mittels aktiver Kohle, die mit 5—10% Palladium imprägniert war, gelangten Verff. zu einem ausgezeichnet krystallisierenden aromatischen Kohlenwasserstoff, von der Zusammen-

setzung $C_{17}H_{14}$, der als Anthraceninden angesprochen werden könnte. Methodisch wichtig ist die von Verff. angegebene Darstellung der Palladiumkohle: Zu einer Aufschlämmung von 27 g aktiver Kohle in 50 ccm Wasser setzt man eine Lösung von 5 g Palladiumchlorür, läßt 2 St. bei 50° stehen und leitet in das warme Gemisch einen kräftigen Wasserstoffstrom. Nach beendigter Absorption saugt man die Kohle ab, wäscht mit viel Wasser nach und trocknet über Chlorcalcium und Natronkalk.

Horsters (Nowawes).

Karasawa, Richio, und Koozoo Kaziro: Beiträge zur Bildung der Desoxybiliansäure und Choloidansäure. (*Physiol.-Inst., Univ. Okayama.*) Journ. of biochem. Bd. **5**, Nr. 1, S. 33—37. 1925.

Bei der Oxydation von 2 g Dehydrodesoxycholsäure $C_{24}H_{36}O_4$ mit rauchender Salpetersäure wurden 1,4 g einer in Nadeln kristallisierenden, in Eisessig, Wasser und Alkohol schwer löslichen Substanz vom Schmelzpunkt 304—305° erhalten, die als identisch mit der von Wieland aus Desoxybiliansäure hergestellten Choloidansäure $C_{24}H_{36}O_{10}$ angesprochen wird. Bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung wurde Desoxybiliansäure $C_{24}H_{36}O_7$, Schmelzpunkt 293—294° neben wenig Isodesoxybiliansäure erhalten. *Küster.*

Karasawa, Richio: Beiträge zur Bildung der Desoxybiliansäure aus Biliansäure und Desoxycholsäure und der Isodesoxybiliansäure aus Isobiliansäure und Desoxycholsäure. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Okayama.*) Journ. of biochem. Bd. **5**, Nr. 1, S. 105—112. 1925.

Nach der Einwirkung von Brom in alkalischer Lösung bei niederer Temperatur auf 1 g Isobiliansäure wurde durch Neutralisation mit verdünnter Schwefelsäure eine bromhaltige Fällung, dann durch Ansäuern ein Stoffgemenge erhalten, das beim Kochen mit Barytlösung ein in Wasser unlösliches Bariumsalz gab. Nach Zerlegung desselben mit Soda in der Wärme fällt beim Ansäuern der wässerigen Lösung mit Salpetersäure ein bromfreies Gemenge aus, das an heißes Wasser unveränderte Isobiliansäure abgibt. Der unlösliche Teil wurde aus verdünntem Alkohol umkrystallisiert. Er ist leicht löslich in Aceton und Eisessig, aus denen er nach Zusatz von Wasser in feinen Nadeln krystallisiert. Ausbeute 0,24 g. Nach Schmp. 247° und Analyse — $C_{24}H_{36}O_7$ — wird dieser Teil als Isodexoybiliansäure angesprochen. Ebenso wird Desoxybiliansäure aus Biliansäure in einer Ausbeute von 31% der Theorie erhalten. Danach muß also eine Reduktion des im Ring III der Bilian- resp. der Isobiliansäure $C_{24}H_{34}O_8$ vorhandenen Carbonyls erfolgt sein, was nach der Ansicht des Verf. in der Weise erfolgt, daß der Sauerstoff zunächst durch zwei Bromatome substituiert wird, die dann durch Wasserstoff ersetzt werden. Bei der Einwirkung von Brom in alkalischer Lösung auf 2 g Desoxycholsäure (der das Carbonyl im Ring III fehlt) wird Desoxy- und Isodesoxybiliansäure in einer Ausbeut von 0,6 resp. 0,15 g erhalten, also dieselben Produkte, die auch mittels Kaliumpermangana oder rauchender Salpetersäure entstehen. *Küster* (Stuttgart).

Rich, Arnold R., and John H. Bumstead: On the question of the formation of bile pigment from haemoglobin by the action of enzymes. (Über die Frage nach der Bildung von Gallenfarbstoff aus Hämoglobin durch die Einwirkung von Enzymen.) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **36**, Nr. 6, S. 437—445. 1925.

Der Nachweis eines Enzyms, das extracellulär Blutfarbstoff in Gallenfarbstoff zu verwandeln vermag, ist trotz eines eingehenden Studiums der verschiedensten Reaktionsbedingungen den Verff. nicht geglückt. Weder im Plasma noch in der Milz ließ sich ein derartiges Enzym nachweisen. Die von Crofton herrührenden und später von Hollis bestätigten Befunde, wonach Trypsin Hämoglobin in Bilirubin umzuwandeln vermöge, lassen sich nicht aufrechterhalten. *Horsters* (Nowawes).

Jacobs, Walter A.: Saponins. III. The sapogenin occurring in Sapindus saponaria L. and Sapindus mucorossi utilis (Trabuti). (Saponine. III. Das in Sapindus saponaria L. und in Sapindus mucorossi utilis [Trabuti] vorkommende Sapogenin.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 2, S. 379—381. 1925.

Es wird gezeigt, daß die aus Sapindus saponaria L. und Sapindus mucorossi utilis (Trabuti) erhaltenen Sapogenine mit dem früher aus Hedera helix erhaltenen Hederagenin identisch sind. (II. vgl. diese Berichte **32**, 453.) *Hesse* (München).

Kinnersley, Henry Wulff, Rudolph Albert Peters and Bernard Thomas Squires: Animal quinoidine. Prelim. paper. (Animalisches Chinoidin.) (*Dep. of biochem., univ., Oxford.*) Biochem. journ. Bd. **19**, Nr. 3, S. 404—413. 1925.

Untersuchungen von Extrakten aus Urin, Guano, Milch, Federn, Leber, Caseinogen, Haut, Gelatine und Augenlinsen auf ihren Gehalt an „animalischem Chinoidin" (Bence Jones). *Horsters* (Nowawes).

Järvinen, K. K.: Zur Bestimmung des Schwefeldioxyds in Nahrungsmitteln. (*Städt. Laborat. f. hyg. Untersuch., Helsingfors.*) Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel Bd. **49**, H. 5, S. 283—286. 1925.

Es handelt sich um die Untersuchung von getrockneten Früchten. Der qualitative Nachweis des Schwefeldioxyds wurde nach der deutschen amtlichen Vorschrift zum Nachweis von Schwefeldioxyd im Fleisch ausgeführt, indem die in einem Erlenmeyer-Kolben befindlichen Früchte mit 2 n-HCl befeuchtet wurden; als Indicator dient Kaliumjodatstärkepapier. Quantitativ wurde das Schwefeldioxyd nach der üblichen Methode durch Überdestillieren in einer Kohlensäureatmosphäre bestimmt, und zwar auf eine vereinfachte Weise, indem die Kohlensäure im Destillierkolben selbst aus Marmor und Salzsäure entwickelt wird.

O. Rammstedt (Chemnitz).

Winkler, L. W.: Schnellverfahren zur Bestimmung der Jodbromzahl der Fette. Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel Bd. **49**, H. 5. S. 277—280. 1925.

Es wird ein für alltägliche Untersuchungen genügend genaues bromometrisches Schnellverfahren angegeben, dessen Ausführung kaum 10 Min. dauert und dessen Kosten sich auf 10 Pfennige belaufen. Der zeitliche Verlauf der Einwirkung des Broms auf Fette kann in essigsaurer Lösung dadurch wesentlich beschleunigt werden, daß man gleichzeitig ein Quecksilbersalz anwendet, ferner die in geringer Menge sich bildende, aber doch hemmend wirkende Bromwasserstoffsäure durch ein Acetat bindet. Das Quecksilbersalz wirkt also als reaktionsbefördernder Katalysator, das Acetat als Puffer. So kann man die Jodbromzahl eines in Tetrachlorkohlenstoff gelösten Fettes, ohne auf das Zurückmessen des Bromüberschusses angewiesen zu sein, mit Bromessigsäure unmittelbar bestimmen, wobei die beständig werdende gelbliche Färbung der Lösung den Endpunkt anzeigt. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

McClendon, J. F.: A smoke precipitator used in iodin analysis of food stuffs. (Einrichtung zum Niederschlagen von Rauch bei der Jodanalyse von Nahrungsmitteln.) (*Laborat. of physiol. chem., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **22**, Mai-H., S. 558—559. 1925.

Das Prinzip der Einrichtung beruht darauf, daß der mit Wasserdampf gesättigte Rauch gezwungen wird, zwischen einem durch ihn selbst erhitzten und einem durch Wasser gekühlten Zinnrohr hindurch zuziehen. Die Rauchpartikelchen umgeben sich mit einer Dampfhülle, die infolge der verschiedenen Temperaturstrahlung des heißen und kalten Rohres Differenzen ihrer Oberflächenspannung erfahren; dadurch und durch die Reibung mit der Luft geraten die Tröpfchen in eine Drehbewegung und werden in die Richtung der geringeren Oberflächenspannung, also gegen eines der Röhrchen gedrängt, an dem sich die Rauchpartikelchen absetzen.

Kaiser (Berlin).

Bell, Raymond W.: The effect of heat on the solubility of the calcium and phosphorus compounds in milk. (Die Wirkung der Hitze auf die Löslichkeit der Calcium- und Phosphorverbindungen in der Milch.) (*Dep. of dairy industr., Cornell univ., Ithaca.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 2, S. 391—400. 1925.

Die widersprechenden Angaben in der Literatur über die Hitzewirkung auf die Milch beruhen wahrscheinlich auf ungeeigneten Prüfungsmethoden, die nicht durch die Wärme bedingten Einflüsse nicht genügend ausgeschaltet haben. Es wurde nur frische, rohe, abgerahmte Milch verwendet. In einer Versuchsreihe wurde frische Milch und der Hitze (verschiedene Temperaturgrade) ausgesetzte Milch von der gleichen Partie durch eine Chamberland-Kerze bei einem Druck von 25—30 kg auf 2,5 qcm filtriert. Der Unterschied im Filtrat an Ca und P wurde durch die üblichen analytischen Methoden festgelegt. Ebenso wurde der Ca- und P-Gehalt im Zentrifugat und im Zentrifugenniederschlag nach Zentrifugieren (40 000 Touren bei genau festgelegter Zeit) bestimmt. Die Temperaturen, bei denen geprüft wurde, bewegten sich zwischen 60 und 100° C, und die Zeit, der die Milch den höheren Graden ausgesetzt war, betrug 30 Min. Bei der Filtrationsmethode waren die Veränderungen, die sich bezüglich der Löslichkeit der Ca und P enthaltenden Salze ergaben, gering, und fielen wenigstens bei den niedrigsten Temperaturen (60°) innerhalb der Fehlerquellen oder

der normalen Ca- und P-Schwankungen der Milch. Immerhin war ein konstanter Verlust an Ca und P_2O_5 im Filtrat nachweisbar (durchschnittlich 0,0007% sowohl Ca wie P_2O_5). Die Proben der rohen Milch ergaben ein Filtrat enthaltend durchschnittlich 0,038% CaO. Da der durchschnittliche CaO-Gehalt der Gesamtmilch 0,16% betrug, errechnet sich der echt gelöste Anteil hiervon zu 23.81%. Deutlichere Unterschiede zwischen frischer und gekochter (oder erhitzter) Milch zeigten sich in den Zentrifugenversuchen. Der CaO-Verlust in der Flüssigkeit stieg von 0,35% bis 9,75% bei 70 – 100° C. Dementsprechend belief sich die Zunahme im Niederschlag zwischen 0,0075% und 0,1246%. Für P_2O_5 lauten die Zahlen —0,78 bis — 9,53 bzw. +0,0131 bis —0.0218%. Der Aschengewichtsverlust im Filtrat belief sich zwischen den Prozentzahlen 0,0075 bis 0,0419% und der Gewinn im Niederschlag 0,0203—0,2954%. Der Wasserverlust in den Zentriefugierversuchen war dadurch verhindert, daß am Rückflußkühler gearbeitet wurde. Bei den Filtrationsmethoden sind offene Gefäße benutzt worden. Der H_2O-Verlust blieb unberücksichtigt. *E. Oppenheimer* (München).

Bleyer, B., und J. Schwaibold: Beiträge zur Kenntnis der Citronensäure. Bestimmungsmethoden für Citronensäure mit Berücksichtigung der Bedürfnisse der Lebensmittelchemie und der Biochemie und des Citronensäuregehaltes der Milch. (*Chem. Inst., Hochsch. f. Landwirtsch. u. Brauerei, Weihenstephan, u. chem. Laborat., wiss. Zweigstelle, chem. Fabriken Merck, Boehringer, Knoll, München.*) Milchwirtschaftl. Forsch. Bd. 2, H. 5, S. 260—311. 1925.

Die Verff. hatten sich — veranlaßt durch die Notwendigkeit der Schaffung eines bequemen und sicheren Bestimmungsverfahrens für Citronensäure — die Aufgabe gestellt, die in der Literatur vorgeschlagenen Methoden nach einheitlichen Gesichtspunkten zu prüfen, ihre Anwendbarkeit für bestimmte, immer wiederkehrende Sonderzwecke festzustellen und diese Methoden nötigenfalls zu verbessern. Im experimentellen Teil sind daher die Methoden im einzelnen durchgeprüft worden. Auf Grund der dabei gemachten Erfahrungen geben die Verff. eine Beschreibung der nach dem heutigen Stande als beste erkannten Bestimmungsmethoden der Citronensäure mit den Einzelheiten der Ausführung, dem Anwendungsbereich, der Berechnung und der Genauigkeit. Diese Methoden sind: 1. Gewichtsanalytische Bestimmung von Citronensäure als Calciumcitrat. 2. Titrimetrische Bestimmung von Citronensäure als Acetonquecksilberverbindung. 3. Destillationsverfahren; Bestimmung der Citronensäure über Aceton. 4. Mikrozentrifugierverfahren und 5. direkte titrimetrische Bestimmung von freier Citronensäure. Was die Bestimmung der Citronensäure in der Milch anlangt, so eignet sich nach Ansicht der Verff. das Zentrifugierverfahren (Methode 4) besonders gut. Bei Anwendung des Verfahrens wurde auch der Citronensäuregehalt der Frauenmilch bestimmt und dabei Mengen von 1,15—1,46 g im Liter gefunden. Im Blut des Menschen, des Rindes, des Pferdes, des Schweines und des Hundes wurde Citronensäure mit dieser Methode nicht entdeckt. Auch für die Untersuchung von Nahrungsmitteln auf Citronensäure (Fruchtsäfte, Wein) ist die Methode brauchbar. Das Prinzip der Methode besteht in der Abscheidung der Citronensäure in besonderen Gefäßen (Schleudergläschen, erhältlich bei der Firma F. & M. Lautenschläger, München) als Pentabromaceton. Einzelheiten im Text. *Spitta* (Berlin).

Kerp, W., und G. Rieß: Über die Brauchbarkeit der Federschen Zahl zur Beurteilung des Wassergehaltes von Hack- oder Schabefleisch sowie Fleischbrühwürsten und Fleischkochwürsten. (*Reichsgesundheitsamt, Berlin.*) Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel Bd. **49**, H. 5, S. 217—253. 1925.

Über die Brauchbarkeit der Federschen Zahl für die Beurteilung eines übermäßigen Wassergehaltes in Hackfleisch und Brühwürsten entstanden seit dem Erscheinen der ersten Abhandlung von Feder, insbesondere aber in der Nachkriegszeit, Meinungsverschiedenheiten unter den beteiligten Sachverständigen aus dem Kreise der Nahrungsmittelchemiker einerseits und aus den Kreisen der Tierärzte, des Fleischergewerbes und der Fleischwarenindustrie andererseits. Umstritten ist in erster Linie die Frage, ob die im Fleische normaler Beschaffenheit beobachtete Verhältniszahl von etwa 4—4,5, sog. Federsche Zahl (Verhältnis

von Wassergehalt zum organischen Nichtfett [„Eiweiß"]), als Grenzzahl für den Nachweis eines unerlaubten Wasserzusatzes zu Hackfleisch und Brüh- und Kochwürsten angesehen werden kann. Mit dem Erlaß des preußischen Ministers für Volkswohlfahrt vom 18. IV. 25, dem Versuche des Reichsgesundheitsamtes zugrunde liegen, wird versucht, eine alle Beteiligten zufriedenstellende Regelung herbeizuführen. Als Ergebnis von allgemeiner Geltung geht aus dem umfassenden und systematischen Versuch des Reichsgesundheitsamtes die Tatsache hervor, daß das Federsche Verfahren zur Beurteilung eines Wasserzusatzes bei Hackfleisch und Brühwürsten wohlbegründet ist. Für Hackfleisch aus Rindfleisch bildet die Federsche Zahl 4, (für Hackfleisch aus Schweinefleisch die Zahl 4,5 eine brauchbare Grenzzahl. Ebenso stellt die Federsche Zahl 4 eine Grundlage dar zur Berechnung des in den fertigen Wurstwaren enthaltenen Wasserzusatzes. Die Ergebnisse der Versuche sind im Reichsgesundheitsamt mit den beteiligten Kreisen mehrfach beraten worden. Wenn hierbei auch eine völlige Übereinstimmung nicht erzielt wurde, so kamen doch schließlich Vereinbarungen zustande, die ihren Niederschlag in den „Grundsätzen für die Beurteilung eines Wasserzusatzes zu Hack- oder Schabefleisch, sowie zu Fleischbrüh- und Fleischkochwürsten" nebst „Erläuterungen" und einer „Anweisung zur Probeentnahme und chemischen Untersuchung usw." gefunden haben. Die bei Rindfleisch nicht normaler, aber noch zulässiger Beschaffenheit beobachteten Überschreitungen der Grenzzahl 4 sind in den „Grundsätzen" insofern berücksichtigt, als bei einer Federzahl von mehr als 4 nur der Verdacht des Wasserzusatzes ausgesprochen und dieser Verdacht erst durch weitere Untersuchungen der Verdacht erhärtet werden soll, ehe eine Beanstandung erfolgt. *Neumark* (Berlin).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

Hesse, Richard: Die Bergmannsche Regel. Naturwissenschaften Jg. 13, H. 31, S. 675—680. 1925.

Die Bergmannsche Regel (1847) stellt die Tatsache fest, daß im allgemeinen eigenwarme Tiere innerhalb derselben Art an Größe zunehmen, wenn wir von wärmeren zu kühleren Gegenden übergehen. Eine gleichsinnige Veränderung in der Größe erfährt die Art beim Aufsteigen im Gebirge. Ferner sind die Säuger des Tag und Nacht gleichmäßig warmen Tropenwaldes kleiner als ihre Artgenossen im offenen Lande (Savannen und Steppen). In jedem Faunenreich sind darum die Gebiete mit extremen Temperaturen zugleich Zentren für maximale bzw. minimale Tierformen. Im paläarktischen Reich ist das Zentrum für Zwergformen in den Mittelmeerländern Afrikas, besonders in Algier; das Zentrum maximalen Wuchses dagegen bildet Nordostasien mit der Tschuktschenhalbinsel. Entsprechend sind im nearktischen Gebiet Florida und Niederkalifornien von den kleinsten, Alaska von den größten Formen von Säugern und Vögeln bewohnt. Gleiche Beziehungen zeigen sich auch in anderen Gebieten. Freilich gibt es auch Ausnahmen von der Bergmannschen Regel. Doch sind sie nicht häufig und können meist aus besonderen ökologischen Verhältnissen heraus begriffen werden. — Da die Wärmeabgabe proportional der Körperoberfläche ist, so bedeutet die Zunahme der Körpergröße im kühlen Klima für homöotherme Tiere eine Energieersparnis. Im gleichen Sinne als „koinzidierende Anpassung" wirkt die Vergrößerung der relativen Körperoberfläche, welche bei den Bewohnern warmer Klimata durch große Ohren, lange Schwänze und grazile Körperformen hergestellt wird. Für die kausale Erklärung der Größenzunahme bei erniedrigter Temperatur sind Beobachtungen an bestimmten Wirbellosen von Bedeutung, die im kalten Wasser größer werden als im warmen. Das hängt wahrscheinlich damit zusammen, daß durch die Kälte der Eintritt der Geschlechtsreife verzögert und damit dem Wachstum später eine Grenze gesetzt wird. Besonders wichtig sind aber Temperaturversuche von Sumner mit weißen Mäusen, welche zum Resultat führen, daß die Größenverhältnisse durch direkte Bewirkung von seiten der umgebenden Temperatur geregelt werden. *E. Witschi* (Basel).

Windar, Friedrich: Die Quintessenz des Darwinismus. Biol. Zentralbl. Bd. 45, H. 5, S. 303—309. 1925.

Die Tatsachen des Darwinismus lassen sich bei Anwendung von einigen kurzgefaßten Ausdrücken eng zusammenfassen, nachdem verschiedene Begriffe genauer definiert sind. Es wird bezeichnet: eine Gruppe von Dingen mit von uns festgelegten Eigenschaften = Art, Einzelding einer Art = Wesen, Zahl der Wesen = Artzahl = m, Zahl der in der Zeiteinheit ent-

stehenden Individuen = v, Zahl der in der Zeiteinheit vernichteten Individuen = Artvernichtung = n, Änderung der Artzahl in der Zeiteinheit = Artbewegung = b, Eigenschaft einer Art = A, Einfluß der Umwelt = U. Es ist dann $b = \frac{dm}{dt} = v - n$. v und n ist von A und U abhängig, d. h. $v = v'(A, U)$ und $n = n'(A, U)$. Setzt man die Artzahl m in Abhängigkeit von der Umwelt, so ist: $v = v'(U, A, m)$; $n = n'(U, A, m)$ und $b = b'(U, A, m)$. Bei Veränderung der Umwelt kommt es zu einer Änderung der Individualeigenschaften. Je größer die Kompliziertheit des Einzelindividuums ist, desto größer ist die Fähigkeit Änderungen durchzumachen. Mit ihnen zugleich muß sich v und n ändern. Ändert sich dabei die Eigenschaft einer Art (A), so wird n verhältnismäßig kleiner als v: es wird aber um so größer, je höher die Organisation der Art ist. Bei ungeschlechtlicher Fortpflanzung wird bei großer Variabilität der Individuen b negativ, die Art stirbt aus. Daraus erklärt sich die Nichtweiterentwicklungsfähigkeit von ungeschlechtlich sich fortpflanzenden Lebewesen. Bei geschlechtlicher Vermehrung ist die genotypische Beschaffenheit des Individuums von der Chromosomenzahl abhängig. Im kindlichen Idioplasma tritt je eines der elterlichen Chromosomenpaare auf mit gleicher Wahrscheinlichkeit. Rechnerisch läßt sich dafür zeigen, daß Verschiebungen in der Chromosomenzahl innerhalb der Erbmasse vorkommen und Artänderungen bewirken. Ändert sich dabei noch die Umwelt, so wird die Artentwicklung beeinflußt. Durch verschiedene U entstehen verschiedene A (Lokalvarietäten), ändert sich U mit der Zeit, so ändert sich b (raschere Verbreitung oder Aussterben). Selektion ist von b abhängig. Bei der korrespondierenden Anpassung ändert sich A beim einen und beeinflußt U für das andere Individuum und umgekehrt. Die Gradation erklärt sich aus der mehr oder weniger großen Aktivität und Reaktionsweise der Individuen, beide sind bei höherer Organisation größer. *Ernst Wolf* (Heidelberg).

Vernadsky: Sur la pression de la matière vivante dans la biosphère. (Über den Druck der lebenden Substanz in der Biosphäre.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **180**, Nr. 26, S. 2079—2081. 1925.

Die Fortpflanzung der lebenden Materie wird mit den Eigenschaften von Gasen verglichen, da der Druck einer Gasmasse einem Druck der lebenden Materie entspricht. Trotz der morphologischen Verschiedenheiten der Organismen und der Verschiedenartigkeit der Fortpflanzung, ist ein quantitativer Vergleich möglich, indem die Drucke verschiedener lebender Materien auf dieselbe Einheit, ausgedrückt durch folgende Formel, zurückgeführt werden. $2^{n\,\Delta_d} = N_n$, wobei n = Anzahl der Tage nach der ersten Teilung, Δ_d = Anzahl der Teilungen der ursprünglichen Zelle in 24 Stunden und N_n = Anzahl der von der Ausgangszelle und den Tochterzellen in n Tagen gebildeten Individuen. Für $2^{\Delta_d - 1}$ wird die Konstante α_d eingesetzt, dieses α_d stellt den Druck der lebenden Materie dar. α_d wird für verschiedenartige Organismen bestimmt, wobei sich sehr variable Werte ergeben. Daraus geht dann hervor, daß α_d nicht allein für den gesetzmäßigen Verlauf der Fortpflanzung verantwortlich ist, es läßt sich aber aus den für α_d gefundenen Werten Wichtiges für das Studium des Lebens ableiten. *E. Wolf.*

Wicksell, S. D.: The corpuscle problem. A mathematical study of a biometric problem. (Das Problem der Korpuskeln. Eine mathematische Untersuchung eines biometrischen Problems.) Biometrika Bd. **17**, Nr. 1/2, S. 84—99. 1925.

In verschiedenen menschlichen Organen finden sich zahlreiche Korpuskeln von etwa kugelförmiger Gestalt. Ein Schnitt durch das betreffende Organ erlaubt, die Verteilung der so ausgeschnittenen Kreise nach ihrer Größe aufzustellen. Im allgemeinen werden die Kreisdurchmesser kleiner sein als die Kugeldurchmesser, andererseits werden größere Kugeln häufiger geschnitten als kleinere. Es wird gezeigt, daß sich die räumliche Größenverteilungsfunktion aus der flächenhaften Mithilfe einer Abelschen Integralgleichung berechnen läßt und daß diese Beziehung auch für Ellipsoide gilt. Nur die Maxwellsche Verteilung kann gleichzeitig die Verteilung der Kugeln wie der Kreise sein. Wenn also die Kugeln bzw. Kreise zufällig oder gleichmäßig verteilt sind, sind es die Kreise bzw. Kugeln nicht. Die Lösung der Integralgleichung erlaubt auch die Aufstellung der räumlichen Verteilung für den wohl häufigsten Fall, daß die beobachtete Größenverteilung nicht analytisch, sondern nur numerisch gegeben ist. Man drückt hierzu den in der Lösung der Integralgleichung auftretenden Differentialquotienten durch die Differenzenquotienten aus. Eine andere Methode drückt das n-te Moment der gesuchten räumlichen Verteilung durch das n—1te der beobachteten Flächenverteilung aus. Das arithmetische Mittel der gesuchten Durchmesser ist gleich

$\frac{\pi}{2}$ mal dem harmonischen Mittel der scheinbaren Durchmesser. Für den statistisch ungeschulten Anatomen wird endlich eine dritte Lösung gegeben, indem die Häufigkeit der einzelnen Klassen der gesuchten Verteilung als Funktion der Häufigkeiten der beobachteten Verteilung angegeben wird. *Gumbel* (Heidelberg).

Kumagai, Kuranosuke: New clearing methods which need no previous dehydration. (Neue Aufhellungsverfahren ohne vorhergehende Entwässerung.) (*Anat. dep., Okayama med. coll.*) Folia anat. japon. Bd. **3**, H. 2, S. 31—36. 1925.

Die gewöhnlich gebrauchten Aufhellungsflüssigkeiten sind gegen Wasser empfindlich. Setzt man ihnen aber Carbolsäure und absoluten Alkohol zu, so beeinträchtigt auch ein gewisser Prozentgehalt von Wasser nicht die Durchsichtigkeit der Schnitte. Verf. hat verschiedene Mischungen ausprobiert: a) Xylol 7,5, Carbolsäure 2,5, abs. Alkohol 10,0, b) Creosot 3,0, Carbolsäure 1,0, abs. Alkohol 3,0, c) Castoröl 3,0, Carbolsäure 1,0, abs. Alkohol 3,0, d) Anilinöl 2,0, Carbolsäure 0,5, abs. Alkohol 2,0, e) Origanonöl 3,0, Carbolsäure 1,0, abs. Alkohol 3,0. Für kurze und rasche mikroskopische Untersuchung ist Mischung d geeignet. Mischung a, c und e kann bei Färbungen mit basischen Anilinfarben angewandt werden, Mischung b ist für Thioninfärbungen nicht zu gebrauchen. Die Mischungen a (Xylol + Carbolsäure + abs. Alkohol) und e (Origanonöl + Carbolsäure + abs. Alkohol) sind in jeder Hinsicht am besten. *Röthig.*

Da Fano, C.: On the numbering in series of sections from celloidin blocks. (Über das Numerieren von Celloidinserienschnitten.) Journ. of physiol. Bd. **60**, Nr. 3, S. XIII—XIV. 1925.

Neben dem Mikrotom kommt auf eine saubere Glasplatte ein Blatt dickes, mit 70 proz. Alkohol angefeuchtetes Löschpapier. Schmale Streifen glatten dünnen Papiers werden nebeneinander auf das angefeuchtete Löschblatt gelegt. Die Schnitte kommen einer nach dem andern vom Mikrotommesser auf diese Streifen. Vor dem Eintrocknen schützt der im Löschpapier befindliche Alkohol. Sind genügend Schnitte angefertigt, so kommen die glatten Papierstreifen von dem feuchten Fließpapier auf trockenes; zugleich wird die ganze Reihe mit Löschpapier vorsichtig abgetrocknet. In eine Ecke der Schnitte — bei der Blockgröße muß darauf Rücksicht genommen werden — wird mit einem feinen Pinsel die Schnittzahl notiert. Als Farbe wird folgende Mischung benutzt. 10 ccm Tusche („Indian ink") und je 3 ccm Äther anhydr. und Aceton. Die Schrift trocknet sofort ein, wird von Wasser, Alkohol, Xylol, der Weigertschen Beize usw. nicht angegriffen. Die Schnitte kommen dann in 60—70 proz. Alkohol und werden an Hand der notierten Zahlen leicht in der richtigen Reihenfolge auf den Objektträger gebracht. *E. Ruhemann* (Gießen).

Weidman, Fred D., and Walter Freeman: India ink in the micro study of yeast cells. (Indische Tusche als Hilfsmittel zum Studium der mikroskopischen Struktur von Hefezellen.) Proc. of the pathol. soc. of Philadelphia Bd. **26**, S. 51—52. 1924.

Verf. empfiehlt folgende Methode zur Untersuchung von Hefezellen. Eine kleine Portion Hefe wird in einen Tropfen 10 proz. Formalin getan. Man läßt etwas abdunsten, fügt eine Öse chinesische Tusche hinzu, mischt gut durch und bedeckt das Präparat mit einem Deckglas. Sorgt man für Luftabschluß, so halten sich diese Präparate gut. Die Hefezellen erscheinen farblos oder leicht grau, besonders deutlich wird eine breite, farblose Kapsel, die sich auch mit Säurefuchsin färben läßt. Auch zum Studium von Bakterienkapseln ist die Methode geeignet. *Krause* (Leipzig).

Da Fano, C: Modification of the Hewer method for staining in bulk with haematoxylin and eosin. (Modifikation der Färbemethode Hewers: Stückfärbung mit Hämatoxylin-Eosin.) Journ. of physiol. Bd. **60**, Nr. 3, S. I—II. 1925.

Im Gegensatz zu Hewer (Journ. of the roy. micr. soc. 1920, S. 180) fixiert Da Fano mit dem Bouinschen Gemisch. Der Gang der Technik ist folgender. Die Blöcke kommen für 24 Stunden in Bouins Gemisch: sie werden dann in 70—80 proz. Alkohol für 12 Stunden übertragen. Erneuern des Alkohols, dem 1% Lithiumjodid zugesetzt wird. Diese Lösung wird täglich erneuert, bis der Block keine Pikrinsäure mehr enthält. Auswaschen zuerst in fließendem Leitungswasser (12 Stunden), anschließend in destilliertem Wasser (ein paar Stunden). Die Blöcke kommen dann in Scottsches Hämatoxylin (Journ. of pathol. a. bacteriol. **16**, 390. 1911/12) das man mit 3 Teilen destillierten Wassers oder 2 proz. Essigsäure nach dem Vorschlag Hewers verdünnt. Die Blöcke bleiben 14 Tage bis 3 Wochen in der Farbe, die nach 8 Tagen einmal erneuert wir. Es folgt; Kurzes Abspülen in Wasser, 2—3stündiges Verweilen in 0,5—1 proz. Salzsäurealkohol (70%ig), 12stündiges Auswaschen in Leitungswasser. Durchführen durch die steigende Alkoholreihe. Auf den 95 proz. Alkohol folgt eine 1 proz. alkoholische (95%ig) Eosinlösung, in der die Blöcke etwa 1 Woche verbleiben. Auswaschen (bis zu 24 Stunden) in 95 proz. Alkohol — Alcohol absolut. — Xylol — Paraffin. Die Methode hat sich bei histologischen und embryologischen Untersuchungen bewährt; so hat die angegebene Methode die Vorzüge aller Stückfärbungen, es wird Zeit gespart. *E. Ruhemann* (Gießen).

Bielschowsky, Max, and Stanley Cobb: A method for intra-vital staining with Silver Ammonium Oxide solution. (Eine Methode für intravitale Färbung mit ammoniakalischer Silberoxydlösung.) (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Hirnforsch., Berlin.*) Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. **31**, H. 5, S. 301—304. 1925.

Untersuchungsobjekt Kaninchen. Injektion von Bielschowskyscher ammoniakalischer Silberoxydlösung in die Blutgefäße nach vorheriger Durchspülung derselben mit Ringerscher Lösung. Fixierung des Gehirns in 20 proz. Formalin unter Zusatz von Hydrochinon (4 auf 100). Gute Darstellung der pialen Gefäßverzweigung. Sichtbarmachung von zwei silbergefärbten Strukturen in den Wänden der Blutgefäße, die vorläufig als Interzellularräume gedeutet werden.

Röthig (Charlottenburg).

Bielschowsky, Max: Neue Versuche mit ammoniakalischer Silberlösung für neurohistologische Zwecke. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Hirnforsch., Berlin.*) Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. **31**, H. 5, S. 295—300. 1925.

Verwendet man statt des Reduktionsmittels Formaldehyd Dextrose und Tartratlösungen, so kann man an Gefrierschnitten aus dem Zentralnervensystem außerordentlich vollständige und elektive Färbungen der Achsenzylinder erreichen. Am günstigsten sind die Resultate, wenn man die mit Pyridin vorbehandelten und mit salpetersaurem Silber und Silberoxydammoniak imprägnierten Schnitte der Einwirkung einer erwärmten alkalischen Zucker- oder Seignettesalzlösung aussetzt. Die faserigen Elemente der Glia und des Bindegewebes werden vollkommen zurückgedrängt und stören nicht. Für Gefrierschnitte werden folgende Prozeduren empfohlen: 1. Die von formolfixierten Blöcken gewonnenen Schnitte kommen für 24 Stunden in Pyridin. 2. Durchtränkung mit einer 2 proz. wässerigen Lösung von Argentum nitricum bei Zimmertemperatur während 24 Stunden. 3. Übertragung in die ammoniakalische Silberoxydlösung, welche in folgender Weise herzustellen ist. In einer Mischmensur werden zu 5 ccm einer 10 proz. Silberlösung 5 Tropfen einer 40 proz. Natronlauge hinzugefügt und der dabei entstehende schwarzbraune Niederschlag durch tropfenweisen Zusatz von Ammoniak (Liq. ammon. caust. triplex) unter stetem Umschütteln aufgelöst. Ein stärkerer Ammoniakzusatz, als zur Lösung des Silberoxyds notwendig ist, muß vermieden werden. Auf starke Konzentration und chemische Reinheit der Ammoniaklösung ist Wert zu legen. Bei ausreichender Konzentration wird die Wandung des Reagensrohres während der Auflösung des Silberoxyds warm. Die auf diese Weise gewonnene (wasserhelle oder nur ganz leicht gelblich gefärbte) Silberoxydammoniaklösung wird auf 25 ccm mit Aqua dest. aufgefüllt und in diese verdünnte Lösung werden die Schnitte übertragen, bis sie einen bräunlichen Farbenton annehmen. 4. Sorgfältiges Auswaschen in Wasser. Übertragung in 50 ccm einer auf 60° erwärmten 20 proz. Zuckerlösung, welcher zur Beschleunigung der Reduktion 10 ccm einer 10 proz. Lösung von Kaliumkarbonat zugesetzt werden. Ein ganz ähnliches Resultat erhält man, wenn man an Stelle der Zuckerlösung 50 ccm einer 50 proz. Lösung von Seignettesalz (weinsaurem Natriumkalium) benutzt, der man zweckmäßig ebenso 10 ccm einer 10 proz. Pottasche- oder Sodalösung hinzufügt. Die Reduktion ist in wenigen Minuten vollendet. Nachher Vergoldung und Einschließung der Präparate in Kanadabalsam in der üblichen Weise. Wertvollere Resultate als bei der Behandlung der Gefrierschnitte liefert die Zucker- und Tartratreduktion im Blockverfahren. Hier gutes und tiefes Eindringen der reduzierenden Flüssigkeiten in das Gewebe. Einschränkung des Sichtbarwerdens von Blutgefäßbindegewebsapparat und gliösen Fasern. Nur schwaches Hervortreten der intracellularen Fibrillenstrukturen der Ganglienzellen. Gute Darstellung der pericellulären Endformationen der Axone. Sehr günstige Resultate gibt das Blockverfahren am peripherischen Nervensystem, auch die Befunde an pathologischem Material (Zelle aus dem Pallidum eines Falles von postencephalitischem Parkinsonismus) ermutigen zu weiteren Prüfungen. Testobjekte für das peripherische Nervensystem waren: Für motorische Endigungen die Gesichts- und Zungenmuskulatur von Menschen, Affen und Hunden, für sensible Endverzweigungen die verschiedenen Endorgane der Haut und die Geschmacksknospen der Papillae foliatae und circumvallatae der Zunge. Verf. macht aber darauf aufmerksam, daß sich gewisse sensible Endverzweigungen der Haut der Darstellung durch die Silbermethode oft gänzlich entziehen. So z. B. die Tastmenisken an den Merkelschen Zellen. Hier gibt die vitale Methylenblaufarbung vollständigere und klarere Einblicke. Das Blockverfahren gestaltet sich in folgender Weise: 1. Aus den in 10—20 proz. Formol fixierten Organen werden kubische Stücke herausgeschnitten, deren Tiefendurchmesser $^1/_2$ cm nicht überschreiten darf, und für 3 Tage in reines Pyridin bei Zimmertemperatur übertragen. 2. Nach Entfernen des Pyridins durch mehrstündiges Verweilen in häufig erneuertem destilliertem Wasser erfolgt die Imprägnation mit 3 proz. Silbernitrat im Brutschrank bei 36° für 2—3 Tage. 3. Die Durchtränkung der Blöcke mit der Silberoxydammoniaklösung erfolgt in derselben Weise, wie bei den Gefrierschnitten; nur empfiehlt es sich, die Lösung in der Weise zu verdünnen, daß man zu der ursprünglichen Stammlösung 40 ccm Wasser hinzufügt. Diese Prozedur wird auf 24 Stunden verlängert. 4. Die Blöcke werden dann mit destilliertem Wasser ausgewaschen. Die Dauer des Auswaschens hängt von der Dicke der Blöcke ab und kann bis auf 4 Stunden

ausgedehnt werden. Häufiger Wasserwechsel. 5. Übertragung in das folgende Reduktionsgemisch, das auf einer Temperatur von 50° zu halten ist: 75 ccm Traubenzucker 30proz.; 75 ccm Seignettesalzlösung 10proz.; 20 ccm Pottaschelösung 10proz.; 5 ccm reines Formol. Selbstverständlich ist man nicht genötigt, die ganze Lösung auf einmal zu verwenden. Das Formol hat vornehmlich den Zweck, das Schimmeln und Gären der Mischung zu verhüten. Aufheben der Blöcke in dem Gemisch 24 Stunden bei 50° im Brutschrank. Dann Auswaschen, Entwässern, Paraffin wie üblich. Aufkleben der Schnitte mit Eiweißglycerin, Vergoldung möglich, bietet aber keine Vorteile, eher Nachteile insofern, als bei Objekten aus der Peripherie die starken Farbkontraste zwischen den schwärzlich gefärbten Achsenzylindern und den gelben Bindegewebsfasern des unvergoldeten Präparates verwischt werden. Das Reduktionsverfahren kann durch Zusatz von photographischen Entwicklern — z. B. Hydrochinon — in seiner Wirkung verstärkt, sowie hinsichtlich der Konzentration wie des Mischungsverhältnisses der einzelnen Ingredizien modifiziert werden. *Röthig* (Charlottenburg).

Diamare, V.: Risposta al „rilievo" del prof. Ciaccio in riguardo a mie ricerche sui grassi e lipoidi. (Erwiderung auf die Bemerkungen von Prof. Ciaccio betreffend meine Untersuchungen über Fette und Lipoide.) (*Laborat. di anat. e fisiol. comp., univ., Pisa.*) Riv. de biol. Bd. **7**, H. 2, S. 158—166. 1925.

Die Arbeit enthält eine ausführliche Widerlegung der Auslassungen von Prof. Ciaccio betreffend die Untersuchungen des Verf. über Fette und Lipoide. Für die Einzelheiten der Diskussion muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden. (Ciaccio, vgl. diese Berichte **31**, 893.) *Kaiser* (Berlin-Charlottenburg).

Kutschera-Aichbergen, Hans: Beitrag zur Morphologie der Lipoide. (*Kaiser Franz Josef-Spit., Wien.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **256**, H. 3, S. 569 bis 594. 1925.

Bisher wurde von den meisten Untersuchern das Ergebnis von Modellversuchen über die Färbbarkeit chemisch rein dargestellter Lipoide kritiklos auf die Färbungsresultate im Gefrierschnitt übertragen und von dem Ausfall der Färbung weitgehende Rückschlüsse auf die Natur der im Gewebe vorhandenen Lipoide gemacht. Verf. sucht nun durch Abbau zunächst der Zusammensetzung der Lipoide und damit der Verwendung der histologischen Färbungsmethoden näherzukommen. Von frischen Gefrierschnitten werden zuerst Kontrollschnitte nach den verschiedenen histologischen Methoden zur Darstellung der Lipoide gefärbt. Es wird dann eine Acetonextraktion der Schnitte vorgenommen, danach eine Äther- und schließlich eine Alkoholextraktion. Die Extrakte werden in Fließpapier aufgefangen und dann Schnitt wie Fließpapier auf Lipoide gefärbt. Dabei ergibt sich, daß im allgemeinen nur die primär acetonlöslichen Lipoide einer histologischen färberischen Darstellung zugänglich sind. Es läßt sich ferner durch die zweite Extraktion nachweisen, daß acetonunlösliche Lipoide in den Schnitten vorhanden sind, die aber durch die Färbemethoden nicht dargestellt werden. Dabei ist wichtig, daß stets da, wo normalerweise cholesterinhaltige Lipoidgemische vorkommen, stets auch acetonunlösliche, morphologisch nicht nachweisbare Lipoide in beträchtlicher Menge vorhanden sind. Die Untersuchungen zeigen, daß die durch rein histologische Methoden gewonnene Erkenntnis in den Fragen des Lipoidstoffwechsels recht einseitig ist. *Schmidtmann.*

Loeb, Leo, H. Beerman and Ida P. Genther: The effect of various ions on the experimental amoebocyte-tissue of Limulus and their interaction with other variable factors. (Die Einwirkung verschiedener Ionen auf das experimentell gezüchtete Amöbocytengewebe von Limulus und die Zusammenwirkung mit anderen variablen Faktoren.) (*Dep. of pathol., Washington univ. med. school, a. Marine biol. laborat., Woods Hole.*) Arch. f. exp. Zellforsch. Bd. **1**, H. 2, S. 257—288. 1925.

Das Ziel der Untersuchung war eine Analyse folgender Erscheinungen bei der Kultur der Amöbocyten von Limulus: 1. eine Analyse der Konsistenz der Amöbocyten; 2. des Charakters und der Schnelligkeit der amöboiden Bewegung; 3. des Charakters der Pseudopodien; 4. der Agglutination der Amöbocyten und ihrer Ausbildung im Gewebe; 5. der Degeneration der Zellen und Gewebe. Die Faktoren dieser Erscheinungen sollten erkannt werden. Die Verff. unterscheiden dabei: 1. die äußeren Faktoren: verschiedene Ionen und ihre Kombinationen; 2. die inneren, variablen Faktoren: die Resistenz gegenüber schädigenden Einflüssen und die Zusammensetzung des Protoplasmas. — Ergebnisse: Folgende äußere Faktoren beherrschen nach Meinung der Autoren das Verhalten der Amöbocyten: 1. der Charakter der angewandten Salze bzw. Ionen, welche das Medium für das Gewebe bilden. Verwendet wurden Na, K, Ca, NH_4, NO_3, Cl, SO_4. Einmal besitzt jedes dieser Ionen eine spezifische Wirkung. Zweitens ist von Einfluß die Konzentration der Ionen, drittens

der osmotische Druck der Lösungen, viertens die Zeit der Einwirkung. Kalium z. B. erniedrigt die normale Plastizität der Amöbocyten. Aber je nach der Konzentration der Salze und nach dem osmotischen Drucke der Lösungen können die Kaliumsalze eine größere oder kleinere Viscosität veranlassen. Andererseits verursacht SO_4 eine größere Härte der Zellen; es verhindert die verflüssigende Wirkung bei Erniedrigung des osmotischen Druckes und anderer Ionen. Die Wirkung verschiedener Ionen auf die Beschaffenheit der Amöbocyten, auf die Form der Pseudopodien und auf ihre Bewegung ist gleich der Wirkungsweise der Ionen auf die Stärke des neuen Wachstumshofes, der Auswanderung, der Umbildung der Zellen. Weiter wird durch die Ionen beeinflußt das gegenseitige Agglutinationsvermögen der Zellen selbst und mit dem Deckglase; und schließlich die Einwirkung auf die Art und die Schnelligkeit, in welcher die Zellen allmählich degenerieren. Weiterhin wurden verschiedene Kombinationen der Ionenwirkung ausprobiert. Die Kombinationen können im voraus berechnet werden, wenn die Wirkung der einzelnen Ionen bekannt ist. Abgesehen aber von der Art der Ionen spielt auch der osmotische Druck der Lösungen und die Einwirkungszeit der Lösungen eine bedeutende Rolle. Die Degeneration und Desintegration hängt vor allem von der Art der Ionen ab. Diese Einwirkungen stehen im Zusammenhang mit den Einwirkungen auf die Bewegung der Zellen. Diese degenerativen Veränderungen stellen extreme Wirkungen der verschiedenen Umweltfaktoren dar. Dieselben Faktoren bestimmen innerhalb optimaler Grenzen mit die normalen Zelltätigkeiten. — Schließlich unterscheiden die Verff. die inneren Faktoren. Sie verstehen darunter einen bestimmten Zustand des Gewebes, welcher unabhängig von den äußeren Faktoren ist: unter gleichen Umständen verhalten sich verschiedene Amöbocyten durchaus verschieden. „Gesundes, widerstandsfähiges Gewebe" wird durch die Außenfaktoren weit weniger beeinflußt als „weniger widerstandsfähiges Gewebe". Dabei muß die Ionenwirkung als solche in bestimmten engen Grenzen bleiben, welche dem Normalzustande nahestehen. Es ist aber erstaunlich, daß „sehr gesundes Gewebe" in isotonischer NaCl-Lösung genau wie im Limulusserum wachsen kann. „Nicht gesundes Gewebe" dagegen zerfällt leicht in nicht optimalem Medium. $^n/_2$-NaNO und $^n/_2$-NaCl verhielten sich gesundem Gewebe gegenüber in ihrer Wirkungsweise gleich; „weniger kräftigem Gewebe" gegenüber zeigte sich ein wesentlicher Unterschied in der Wirkungsweise. Weiterhin neigt nichtgesundes Gewebe zu schneller Degeneration. *G. C. Hirsch.*

Smith, Homer W.: The action of acids on cell division with reference to permeability to anions. (Die Wirkung von Säuren auf die Zellteilung unter Berücksichtigung der Durchlässigkeit für Anionen.) (*Laborat. of physiol., Harvard med. school a. Mt. Dessert Island biol. laborat., Boston.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **72**, Nr. 2, S. 347—371. 1925.

Bei Einwirkung von Kohlensäure, Essig- und Propionsäure zeigen die quantitativen Werte ihrer Einwirkung auf den Zellteilungsvorgang, daß die Eizelle in gleicher Weise durchgängig ist für die Moleküle dieser Säuren wie für ihre Anionen. Die Eizelle besitzt die Fähigkeit, der Einwirkung dieser Säuren bis zu einem gewissen Grade zu widerstehen, indem sie eine konstante Menge von Anionen aus der Umgebung durchläßt und in sich aufspeichert. Die Zellteilung wird unterdrückt, wenn ein bestimmter p_H innerhalb der Zelle erreicht ist, unabhängig von den verschiedenen Knozentrationen der einzelnen Säuren oder ihrer Gemische außerhalb der Zellen. Seewasserlösungen allein oder mit Salzsäure, Essigsäure, H_2PO_4, $HC_4H_4O_6$ unterdrücken die Zellteilung nur, wenn die H-Ionen-Konzentration der Lösung einen Wert überschreitet, der mit der Zellteilung gerade noch vereinbar ist (Schwellenwert p_H 5,0—4,6). Aus der Tatsache, daß bei Gegenwart von Kohlensäure die Zellteilung unterdrückt wird bei einem intracellulären p_H von ungefähr 6,5 muß geschlossen werden, daß die Eizelle nicht völlig durchgängig ist für Milchsäure, H_2PO_4, $HC_4H_4O_6$ oder das Wasserstoff-Ion. Die Eizelle ist fernerhin nicht frei durchgängig für Lactat-, Phosphat- oder Tartrat-Ionen. Ein Konzentrationsgleichgewicht der Anionen bildet sich in der Zelle nach dem

Eintritt von Säuremolekülen durch irgendeinen Mechanismus, der mit anderen Komponenten des Zellflüssigkeitssystems arbeitet. Die Moleküle von Benzoe- und Salicylsäure besitzen toxische Eigenschaften, die nicht auf den Säurecharakter zurückzuführen sind; in Lösungen, die diese Substanzen enthalten, wird die Zellteilung unterdrückt bei bestimmten Konzentrationen an Säuremolekülen. *Fritz Levy* (Berlin).

Prenant, Marcel: Les peroxydases animales sont-elles diffuses ou figurées? (Sind die tierischen Peroxydasen diffus oder geformt?) (*Stat. biol., univ., Roscoff.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 19, S. 1499—1500. 1925.

In einer Reihe von Veröffentlichungen des letzten Jahres (vgl. diese Berichte **28**, 138) hat Hollande die Ansicht ausgesprochen, daß die Peroxydasen und Oxydasen in allen Zellen diffus enthalten aber nicht nachweisbar sind, weil sie sich zu schwach färben. Ihre Gegenwart wird nur dadurch entdeckt, daß dieselben Zellen Granula enthalten, die durch spezifische Affinität befähigt sind, sekundär das diffus verteilte Färbemittel aufzunehmen. Diese Granula sind es, die als geformte Oxydasen imponieren. Das Hauptbeweismittel von Hollande besteht darin, daß es möglich ist, mit gewissen Reagenzien, die vorgängig oxydiertes Benzidin aber kein Wasserstoffsuperoxyd enthalten, die Granula der polynucleären Leukocyten zu färben. Diese Angabe wird vom Verf. bestätigt, doch soll die betreffende Reaktion vollständig unabhängig von der Peroxydasenreaktion sein. Der Verf. gibt an, daß die Blaufärbung der Peroxydasen in Präparaten von genügender Dicke sowohl mit nacktem Auge als auch mikroskopisch erkennbar ist; er hält es für unmöglich, daß die Verbreitung der Peroxydasen die der Peroxydasengranula überschreitet. In späteren Veröffentlichungen sollen Beweise dafür erbracht werden. *Kaiser* (Berlin).

Staemmler, M., und W. Sanders: Eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Indophenolblausynthese durch Sauerstoff übertragende Zellbestandteile. (*Pathol. Inst., Univ. Greifswald.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **256**, H. 3, S. 595 bis 610. 1925.

Die Methode beruht auf einem Farbvergleich eines Nadigemisches ohne Gewebe und des gleichen Nadigemisches mit Gewebe. Auf den Ausfall der Reaktion ist von Einfluß die Einwirkungszeit des Gewebes auf das Nadigemisch (bei zu langem Einwirken Abschwächung der Reaktion), sowie postmortale Einflüsse (die zu einer Vermehrung der Indophenolblausynthese führen!). *Schmidtmann* (Leipzig).

Nirenstein, Edmund: Über die Natur und Stärke der Säureabscheidung in den Nahrungsvakuolen von Paramaecium caudatum. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. **125**, S. 513 bis 518. 1925.

Durch Einverleibung von mit Kongorot gefärbtem Material (organischer Detritus, koaguliertes Eiweiß usw.), sowie besonders von Dymethylamidoazobenzol hatte Verf. nachgewiesen, daß bei Paramäcium caudatum in den Nahrungsvakuolen unmittelbar nach ihrer Ablösung vom Schlund die Abscheidung von freier Säure beginnt. Die saure Reaktion macht nach einer bestimmten Zeit einer alkalischen Platz, wobei der Reaktionsumschlag plötzlich erfolgt, und sich die Vakuole vergrößert. Es wird also die saure Reaktion durch einen Erguß alkalischer Flüssigkeit in die Vakuole aufgehoben. Die von freier Säure herrührende Reaktion beginnt nach 1—3 Min. und dauert 6 bis 22 Min. Sie erfolgt ausnahmslos in jeder einzelnen Vakuole. Bei der Verwendung eines noch weniger säureempfindlichen Indikators, nämlich Tropäolin wurden bei Paramäcium positive Resultate erzielt und dadurch erwiesen, daß es sich bei der fraglichen freien Säure mindestens um eine Ph = 1,4 handelt. Um sowohl die Natur, wie die Stärke der Säureabscheidung klarzustellen, verglich Verf. die in den Vakuolen auftretende Farbnuance mit den von Rot bis Blau führenden Farbstufen, welche mit Kongorot gefärbte Eiweißflocken bei bestimmten H-Konzentrationen annehmen. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß es in den Nahrungsvakuolen der Paramäcien zur Abscheidung einer Säure von der Stärke einer $^1/_{12}$ n-HCL kommt. Eine Säure von dieser Stärke erscheint wohl geeignet, aufgenommene Organismen rasch abzutöten. Mit der

Eiweißverdauung kann die Säureabscheidung schon deshalb nichts zu tun haben, weil nach den Untersuchungen des Verf. die Verdauung erst mit dem Eintritt der alkalischen Reaktion beginnt. Da bei den starken organischen Säuren der Farbenumschlag von Kongoeiweiß in Blauviolett erst bei viel höheren Konzentrationen eintritt und ebenso unwirksam die Phosphorsäure sich erweist, so kommen nur Salzsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure in Betracht. Wird die letztere als Sekretionsprodukt tierischer Zellen außer acht gelassen, so entscheidet der negative Ausfall der Chlorbaryumreaktion für HCL. Angesichts der Tatsache, daß Paramäcien in einer 0,0002 n-HCL in wenigen Minuten zugrunde gehen, muß das umgebende Plasma vor der deletären Wirkung der 0,3% HCL durch die Membran der Vakuole geschützt sein. Den vergleichenden Untersuchungen des Verf. bei einer großen Zahl von Infusorien zufolge stellen die hohen Säurewerte in den Nahrungsvakuolen von Paramäcium caudat. einen Sonderfall dar. Mit welchen biologischen Eigentümlichkeiten des Tieres die exzessive Säureproduktion zusammenhängt, ist noch vollkommen dunkel.

Wassermann (München).

Heilbrunn, L. V.: Colloidal change and mitosis. (Kolloidale Zustandsänderungen und Zellteilung.) Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsmech. Bd. **104**, H. 1/2, S. 313—316. 1925.

(Vgl. diese Berichte **30**, 24.) Heilbrunn läßt auch weiterhin nur 2 Zustandsänderungen der Zellkolloide gelten, und zwar — entsprechend einer Zentrifugierbarkeit oder Nichtzentrifugierbarkeit der Plasmaeinlagerungen eine „Verflüssigung" und eine „Koagulation". (Nach wie vor kann man aus einem Nichtzentrifugierbarwerden eines Plasmas nur auf eine starke Viscositätserhöhung schließen, wobei es ganz offen bleibt, ob diese in einem noch solartigen Medium erfolgt, ob sie von einer mehr oder weniger feinen Dispersitätsverminderung der Kolloide oder schließlich von einer Gelbildung herrührt.) Wenn nun auch so differenzierte Zustandsänderungen wie Spek sie teils beobachtet, teils erschlossen hat, in die Heilbrunnsche Alternativfrage „Verflüssigung" oder „Koagulation" gepreßt werden sollen, so führt dies zu völligen Unmöglichkeiten. Spek kam z. B. zum Resultat, daß gerade physiologisch stark fällende Salze wie $CaCl_2$ fast nur auf die Oberfläche einwirken, sie stark abdichten und impermeabel machen. Die Zentrifugierbarkeit wird dadurch natürlich nicht beeinträchtigt, also sagt H.: $CaCl_2$ wirkt „verflüssigend" nicht „koagulierend", wie Spek sagt! Selbst wenn die Zelle im $CaCl_2$ durch Entquellung schrumpfen würde, würde H. nach jenem Befund nur sagen: $CaCl_2$ wirkt „verflüssigend". Spek hatte auch eine eindeutige Beweiskraft der Heilbrunnschen Versuche angezweifelt, in denen eine verflüssigende Wirkung der Narkotica gezeigt werden sollte; die Konsistenz der Eier ist nämlich in den verschiedenen Stadien eine verschiedene und die behandelten Eier wurden mit der Kontrolle wahrscheinlich gar nicht im gleichen Entwicklungsstadium verglichen (was dort ausschlaggebend war). Eine Hemmung der Asterenbildung durch andere Faktoren als die angenommene Verflüssigung der Kolloide war auch völlig offen geblieben. H. glaubt nun irrtümlicherweise, daß Spek eine verflüssigende Wirkung von Narkoticis überhaupt von vornherein in Abrede stellt und polemisiert dagegen. Loeb und Wasteney werden inkorrekt zitiert. — H.'s Oberflächenspannungstheorie der Bildung der Befruchtungsmembran steht und fällt mit der flüssigen Konsistenz der Oberfläche des frischbefruchteten Eies. Spek hatte darauf hingewiesen, wie eine gallertige Konsistenz die ganze Wirkung der Oberflächenkräfte ausschalten kann. H. bestreitet dies und beruft sich auf Quincke. Dieser hatte gezeigt, wie gewisse Gallertschläuche durch eigenartige Formbildungen dokumentieren, daß sie unter der Einwirkung der Oberflächenspannung gestanden haben müssen, als sie bei ihrer Entstehung noch flüssig waren. Diesen wesentlichsten Nachsatz hat H. übersehen. Spek hatte an der Heilbrunnschen Theorie weiterhin ausgesetzt, daß es nicht bewiesen sei, daß man den Krümmungsdruck an der Oberfläche einer Zelle vikariierend für den osmotischen Druck des Außenmediums einsetzen kann. Nur quantitative Versuche

könnten dies entscheiden. Ältere quantitative Versuche mit oberflächenaktiven Stoffen sprachen dagegen. H. führt nun Fälle an, in denen sich Zellen in oberflächenaktiven Stoffen verhalten wie im hypotonischen Medium, d. h. anschwellen. Daß dies eine osmotische Wirkung sei, ist von niemandem quantitativ gezeigt oder auch nur behauptet worden. Gezeigt wurde vielmehr, daß die Erscheinung von einer starken Permeabilitätserhöhung begleitet sein kann, welche hier — wie übrigens auch beim frischbefruchteten Ei — die osmotischen Eigenschaften unter Umständen ganz ausschaltet. H. müßte erst den Kontrollbeweis erbringen, daß die erwiesene Volumzunahme der Zellen keine Quellung ist, solange haben die angeführten Beispiele keinen Wert. (An dieser Stelle wird Speks Äußerung über die parthenogenetische Wirksamkeit von destilliertem Wasser und hypotonischen Medien falsch zitiert. Spek hatte nur gesagt, daß sie kontra H. nicht die idealsten Parthenogenetica seien.) *J. Spek* (Heidelberg).

Ivanić, Momčilo: Über die multiple und jugendliche Teilung bei Centropyxis aculeata Ehrbg. (*Bakteriol. Laborat., Gesundheitsministerium, Belgrad.*) Zool. Anz. Bd. **63**, H. 9/10, S. 267—270. 1925.

Die Angabe Schaudinns, wonach bei C. a. auf eine Periode vegetativer Zweiteilung eine solche der Gametenbildung folgt, wird nicht bestätigt; Ivanić will sie nicht in Abrede stellen, hat die Geschlechtsgeneration aber nie beobachtet. Wie bei Schaudinn traten auch in seinen Kulturen infolge von Teilungshemmungen Riesentiere auf. Diese teilten sich aber schließlich doch wieder, und zwar entweder multipel oder durch Knospenabgabe, oder sie degenerierten und gingen zugrunde. Mit der Degeneration beginnt stets der Kern. Das Auftreten kernloser Amöben wird damit in Zusammenhang gebracht, also stets für pathologisch, nicht, wie von Schaudinn, für ein normales Entwicklungsstadium gehalten. Die Kernteilung der jungen nackten, einkernigen Amöben wurde beobachtet; sie entpricht der der erwachsenen Formen und beginnt mit dem Hervortreten eines deutlichen Centrosomengebildes im Kern
H. Bremer (Stralsund).

Yeates, J. S.: The nucleolus of Tmesipteris tannensis, Bernh. (Über den Nucleolus von Tmesipteris tannensis, Bernh.) Proc. of the roy. soc. of London Ser. B. Bd. **98**, Nr. B 689, S. 227—244. 1925.

Die Ruhekerne des Sporophyten von Tmesipteris tannensis enthalten im Höchstfalle sechs, die des Gametophyten im Höchstfalle drei Nucleolen. Diese Zahlen betrachtet Verf. als Normalzahlen. Niedrigere Zahlen sind auf Verschmelzung einzelner Nucleolen zurückzuführen. — Bei der Teilung sind die Nucleolen in der Prophase zunächst mit dem Spirem verbunden. Ihre Größe nimmt mit der deutlichen Herausbildung des Spirems zu. In der Metaphase lösen sie sich von den Chromosomen los. In der Anaphase werden sie auf die Tochterzellen verteilt, doch ist ein bestimmter Modus der Verteilung nicht nachweisbar. Die alten Nucleolen werden nicht in die Tochterkerne aufgenommen; vielmehr entstehen in diesen neue Nucleolen, die von kleinen Tröpfchen von Nucleolenmaterial, die später zusammenfließen, ihren Ausgang nehmen. Die Nucleolen der Tochterkerne entsprechen sich oft hinsichtlich ihrer Lage, Zahl und Größe. In der Synapsis wird die Zahl der Nucleolen durch Verschmelzung auf einen oder zwei, an denen häufig Knospung zu beobachten ist, reduziert. Wie bei der vegetativen Mitose, so erhalten sich auch bei der heterotypischen und der homotypischen Mitose die Nucleolen über die Teilung hinaus. Die Reduktion von der „diploiden" zur „haploiden" Nucleolenzahl fällt zeitlich mit der Chomosomenreduktion zusammen. — Die (diploide) Chromosomenzahl von Tmesipteris ist annähernd 200. *A. Arndt* (Rostock).

Ivanić, Momčilo: Über die Kern- und Protoplasmateilung bei Cochliopodium spec. Zool. Anz. Bd. **63**, H. 7/8, S. 166—168. 1925.

Verf. fand von einer nicht näher bestimmten Cochliopodiumart vereinzelte Kernteilungsstadien, auf Grund deren er bezüglich der Kernteilungsverhältnisse bei dieser Art zu dem Schluß kommt, daß das gesamte chromatische Material anfänglich im Karyosom des Kernes enthalten sei, welches sich zu Beginn der Kernteilung hantelförmig strecke und später teile, während der Außenkern keine chromatischen Substanzen enthalte und auch während der Frühstadien der Teilung gänzlich in Ruhe verharre; daß ferner das eigentliche Chromatin in einem nucleolusartigen Gebilde zu suchen sei, welches neben zwei als Polkörpern gedeuteten Karysombruchstücken in einem der abgebildeten Kerne vorhanden ist. Die Anfangsstadien der Kernteilung seien also als typische Promitose anzusprechen, die sich jedoch weiterhin in eine echte Mitose umwandle, da auf späteren Stadien das ganze färbbare Material des Karyosoms mit Aus-

nahme des Körnchenchromatins der Aquatorialplatte resorbiert würde. Da Arndt bei der Teilung einer anderen Cochliopodiumart eine reine Mitose gefunden hat, müsse angenommen werden, daß bei dieser Gattung zwei Arten der Herausbildung der Mitose vorkommen, eine direkte und eine andere, primitivere, die über eine Promitose führt.

A. Arndt (Rostock).

MacDougall, Mary Stuart: Cytological observations on gymnostomatous ciliates, with a description of the maturation phenomena in diploid and tetraploid forms of Chilodon uncinatus. (Cytologische Beobachtungen an gymnostomen Ciliaten, mit einer Beschreibung der Reifungserscheinungen bei diploiden und tetraploiden Formen von Chilodon uncinatus.) Quart. journ. of microscop. science Bd. **69**, Nr. 3, S. 361 bis 384. 1925.

Der Reusenapparat von Chilodon uncinatus wird bei der Teilung resorbiert und am vorderen und hinteren Ende der sich teilenden Tiere wird je ein neuer Reusenapparat gebildet. Bei der Konjugation wandert der Reusenapparat zuerst nach der Gegend, wo sich die Plasmabrücke zwischen den Konjuganten bildet, nach der ersten Reifeteilung dann an das Hinterende des Körpers, wo er der Auflösung verfällt. Der neue Reusenapparat wird nach der ersten Reifeteilung oberhalb der Mikronuclei angelegt und ist mit Abschluß der Konjugation fertig ausgebildet. — Ebenso verhält sich der Reusenapparat von Chlamydodon mnemosyne bei der Teilung und Konjugation. — Der Reusenapparat von Chilodon wird durch künstlichen Magensaft rasch verdaut, er besteht also offenbar aus Proteinsubstanzen. — In den Cysten von Prorodon wird der alte Reusenapparat durch einen neuen ersetzt. Bei der Teilung und Konjugation werden die Mundwimpern neugebildet. Zerschneidungsversuche an Prorodon ergaben, daß im Gegensatz zu der Annahme Enriques die Ausbildung eines neuen Reusenapparats unabhängig davon ist, ob das Tier noch einen Reusenapparat besaß oder nicht. — Chilodon uncinatus besitzt normalerweise 4 Chromosomen (diploide Zahl), doch trat in den Kulturen (die als reine Linien fortgeführt wurden) eine tetraploide Form mit 8 Chromosomen auf und die diploide Form starb aus. Verf. beschreibt ausführlich die Kernveränderungen bei der Teilung und der Konjugation sowohl der tetraploiden wie der diploiden Form von Chilodon uncinatus. Bei der Konjugation finden 3 Reifeteilungen statt. Bei der 1. erfolgt Spaltung der Chromosomen und nach jedem Pol hin wandern je 4 (8) Chromosomen. Bei der 2. Teilung wandern je 2 (4) ganze Chromosomen an jedem Pol. Bei der 3. Teilung findet Querteilung der Chromosomen statt. Einer der Pronuclei wandert in den Partner hinüber und verschmilzt mit dem Stationärkern, worauf sich sofort eine Spindel bildet. Es werden 4 Chromosomen deutlich, die sich spalten und nach entgegengesetzten Polen wandern. Der Kern teilt sich und von den Tochterkernen wird einer zum Mikronucleus, der in das Ruhestadium übergeht. Der andere wird zum Makronucleus; er schwillt zunächst so weit an, daß er fast den ganzen Körper des Tieres ausfüllt, gleichzeitig wird der alte Makronucleus resorbiert. Dann verdichtet er sich bis zur normalen Größe und der Binnenkörper bildet sich heraus. Inzwischen rückt der Mikronucleus an seinen normalen Platz am hinteren Ende des Makronucleus.

A. Arndt (Rostock).

Giroud, A.: Réactions des substances albuminoïdes sur les chondriosomes. (Eiweißreaktionen bei Chondriosomen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 22, S. 158—160. 1925.

Um festzustellen, ob an dem Aufbau der Chondriosomen neben Lipoiden auch Eiweißstoffe beteiligt sind, wurde eine Reihe von Eiweißreaktionen an Darmzellen von Ascaris canis vorgenommen. Dies Material war deshalb günstig, weil hier die Chondriosomen in dem distalen Zellteil stark gehäuft liegen. Wenn nicht anders angegeben, wurden die Objekte mit Methylalkohol fixiert. (Über die Technik ist sonst im Einzelnen nichts mitgeteilt.) Ausgeführt wurden folgende Reaktionen: 1. Fixation mit Ferrocyankalium. 2. Fixation mit Tannin (nach Derrien und Turchini). 3. Nullon-Reaktion. 4. Quinone. 5. Piotrowsky-Reaktion. 6. Alloxanreaktion. 7. Xanthoproteinreaktion. 8. Ninhydrinreaktion. 9. Axenfeld-Reaktion. 10. Seegen-Reaktion.

Ergebnis: Alle Reaktionen fielen positiv für die Chondriosomen aus. Bei den ersten vier ist die Gestalt der Chondriosomen deutlich erhalten, bei den anderen ist die Region, in der die Chondriosomen gehäuft liegen, mehr oder weniger deutlich durch diffuse Färbung hervorgehoben. Die Beteiligung des Protoplasmas an der Eiweißreaktion kann auf Grund seines sonstigen Verhaltens vernachlässigt werden. Am Aufbau der Chondriosomen sind demnach Eiweißstoffe beteiligt; und zwar wird man auf Grund des Verhaltens gegen die verschiedenen angewandten Reagenzien auf das Vorherrschen

der aromatischen Aminosäuren schließen dürfen. — Einige vergleichende Abbildungen illustrieren das Gesagte. *W. Jacobs* (Utrecht).

Laguesse, E., et A. Debeyre: A propos de chondriome et de grains de sécrétion. (Über das Chondriom und die Sekretkörner.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 6, S. 445—446. 1925.

Die Autoren wenden sich gegen die Behauptung von Parat und Painlevé, daß das Janusgrün um die Sekretvakuolen in Drüsenzellen halbmondförmige, körnige Niederschläge bewirke, die nichts mit Plastosomen zu tun hätten. Es handelt sich hier augenscheinlich nicht um Niederschläge, sondern um Färbung von Plastosomen. Man kann die den isolierten Sekretkörnern anhaftenden, als Verdickungen dieser erscheinenden Plastosomen auch im ungefärbten Zustande an ihrer stärkeren Lichtbrechung erkennen. An Pankreaszellen kann man bei gleichzeitiger Anwendung von Neutralrot und Janusgrün das allmähliche Schmälerwerden einer Rindenzone um die Sekretkörner beobachten, welche Zone ursprünglich reich an Plastokonten ist. Die Autoren halten demnach vorläufig an der Bedeutung der Plastosomen für die Entstehung der Sekretkörner fest. Über den Golgi-Apparat, der bei der Exkretion eine Rolle spielen kann, ohne notwendiger Weise von Anfang an mit der Sekretbereitung etwas zu tun haben zu müssen, wollen sich die Autoren noch nicht äußern. *Josef Schaffer* (Wien).

Parat, M., et J. Painlevé: Vacuome, chondriome et grains de sécrétion. (Réponse à MM. Laguesse et Debeyre.) (Vacuom, Chondriom und Sekretkörner.[Antwort an die Herren Laguesse und Debeyre]). (*Laborat. d'anat. et histol. comp, Sorbonne, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 10, S. 767—768. 1925.

Die Autoren wenden sich gegen die ihnen von Laguesse und Debeyre gemachten Einwürfe, (s. vorst. Ref.) welche die Anschauung von der Bedeutung des Vacuoms — wie sie jetzt statt Vacuolom sagen — für die Sekretion betreffen. Die tatsächlichen Beobachtungen von L. und D. decken sich vollkommen mit jenen der Autoren und könnten zugunsten der Auffassung von der Entstehung der Sekretkörner aus den Plastosomen oder -konten und gegen das Vorhandensein des Vacuoms gedeutet werden, wenn sie nicht ausschließlich auf der Spezifität des Janusgrüns aufgebaut wären. Diese ist aber mehr als zweifelhaft. Man erhält damit leicht Kunstprodukte und Trugbilder. Das Vacuom bleibt für die Autoren der Ort, an dem die Sekretkörner gebildet werden. Diese seine Rolle ist aber eine verhältnismäßig nebensächliche. Es stellt vielmehr eine Phase des Protoplasmas dar, einen normalen und wesentlichen Bestandteil der Zelle, wie Kern und Chondriom. Die Autoren verweisen auch auf ihre Beobachtungen des Vacuoms in nicht sezernierenden Epithelzellen und Nervenzellen hin (vgl. diese Berichte **31**, 197). *Josef Schaffer* (Wien).

Parat, M., et J. Painlevé: Techniques relatives à la démonstration du vacuome et à sa comparaison avec l'appareil de Golgi. (Technik zur Demonstration des Vakuoms und zu seiner Vergleichung mit dem Golgi-Apparat.) (*Laborat. d'anat. et d'histol. comp., Sorbonne, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 24, S. 315—317. 1925.

Um das vital mit Neutralrot färbbare Vakuom mit den durch Imprägnation erhaltenen Golgi-Apparat-Bildern vergleichen zu können, ist es vor allen Dingen nötig, eine für die Dauerpräparate geeignete Fixierung der Vitalfärbung zu finden. Verwendung von postvital färbenden Farbstoffen ist als schädlich und unzuverlässig unbedingt zu verwerfen. Andererseits ist Vitalfärbung mit Neutralrot, dieses per os oder durch Absorption vermittels der Haut, möglichst nicht durch Injektion gegeben, als vollkommen zuverlässig anzusehen. Folgende Techniken sind empfehlenswert: 1. Fixierung der Vitalfärbung: a) Flüssigkeit von Turchini; b) starke Lugolsche Lösung; c) Joddämpfe. Die Fixierung geht sehr schnell vor sich. Nachbehandlung: bei a) kurzes Waschen in destilliertem Wasser; bei b) und c) Waschen mit Jodkalium, um Jodausfall zu vermeiden; bei c) auch wohl leichtes Erwärmen. Für Weiterbehandlung der Objekte gilt allgemein: Einlegen in eine dicke Lösung von einfachem Gummi arabicum (Zeit nicht angegeben); abtropfen lassen; mehrere Tage trocknen lassen, evtl. zwischen Deckglas und Objektträger abplatten; wenn der Gummi trocken ist, Einlegen in natürlichen, halbflüssigen Balsam. Resultate: Neutralrotfärbung bleibt erhalten. Methode mit Turchini-Fixierung ist besonders gut. Durch die beiden anderen Fixierungen wird das Plasma besser fixiert, aber da die Chondriosomen zu Bläschenbildung neigen, kann das Vakuum mit ihnen verwechselt werden. Um dies zu vermeiden, kann an die Vitalfärbung mit Neutralrot eine Postvitalfärbung mit Janusgrün angefügt werden; letztere bleibt als blaugrüne Färbung erhalten. 2. Metallimprägnationen. Als besonders zuverlässig wird die Methode nach Kolatchef-Nassonof angegeben, mit geringer Abänderung: Fixierung nach Champy oder Benoit 24 Stunden; Waschen 18 Stunden; Imprägnation mit 2 proz. Osmiumsäure, bei 40° 8 Stunden lang, anschließend bei 35° 8 Tage lang; Einbetten und Schnitte von 3—5 μ; Anfertigen zweier Präparate, eins ohne, ein zweites mit Bleichung; letztere in 1 proz. Kaliumpermanganat, bis nur noch der Golgi-Apparat

gefärbt ist, dann Anhalten der Bleichung in 4 proz. Oxalsäure; Waschen in Wasser; Chondriomfärbung nach Altmann-Kull. *W. Jacobs* (Utrecht).

Parat, M., et J. Bourdin: Observations cytologiques sur l'épiderme d'embryons et d'alevins de truite: Vacuome et appareil de Golgi. (Cytologische Beobachtungen über die Epidermis von Embryonen und Brut der Forelle: Vakuom und Golgi-Apparat.) (*Laborat. d'anat. et d'histol. comp., Sorbonne, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 24, S. 317—319. 1925.

Die Autoren stellen an Epidermiszellen von Embryonen und Brut der Regenbogenforelle fest, daß entgegen der von Avel (Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences **180**, 959. 1925) vertretenen Ansicht: 1. die im Plasma vorhandenen, mit Neutralrot in toto färbbaren Vakuolen sehr wohl zusammenfließen können, durch Metallimprägnationen in ihrer Form mehr oder weniger stark verändert werden und infolge dieser Veränderungen ein Golgi-„Netz" vortäuschen können; daß 2. im Widerspruch zu Avel sehr wohl bei der Imprägnation ein metallischer Niederschlag im Inneren der Vakuolen entsteht. Ineinanderfließen der Vakuolen kann im Leben bei sehr lange dauernder Beobachtung und bei Einwirkung von hypertonischen Lösungen beobachtet werden, es entsteht dann das Bild eines Netzwerkes; ein ganz ähnliches Bild entsteht bei den Imprägnationsmethoden von Cajal und Da Fano, während bei Osmium-Imprägnation nach Kolatchef-Nassonof die ursprüngliche Gestalt des Vakuoms in Form von isolierten Elementen besser erhalten bleibt. (Man beachte, daß nach den Bildern die vital in toto gefärbten Vakuolen fast stets nur an ihrem Rande mit Metall imprägniert sind, im Querschnitt also einen schwarzen Ring zeigen. Ref.) Die Autoren halten die Ansicht von Parat und Painlevé, daß Vakuom und Golgi-Apparat identisch sind, auch an ihrem Objekt für erwiesen. *W. Jacobs* (Utrecht).

Parat, M., et M.-R. Godin: Remarques cytologiques sur la constitution de la cellule cartilagineuse: Chondriome, vacuome et appareil de Golgi. (Cytologische Bemerkungen über den Bau der Knorpelzelle: Chondriom, Vakuom und Golgi-Apparat.) (*Laborat. d'anat. et d'histol. comp., Sorbonne, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 24, S. 320—322. 1925.

Material; Pfoten von neugeborenen Ratten. Technik; Vitalfärbung mit Neutralrot und Janusgrün: Osmium- und Silberimprägnationen (Kolatchef-Nassonof und Cajal): Lipoidmethode von Dietrich. In den Knorpelzellen sind lediglich die beiden regelmäßig vorhandenen Zellbestandteile zu finden; Vakuom und Chondriom. Ersteres liegt als ein System von Vakuolen an dem einen Kernpol. Die Vakuolen sind teils in toto, teils nur in ihrer Rinde mit Neutralrot färbbar, letztere zeigen also im optischen Querschnitt einen rotgefärbten Ring mit einem ungefärbten Gehalt, Bilder, die mit ganz ähnlichen in Pankreaszellen verglichen werden. Das Chondriom tritt in Form von langen, verzweigten Chondriokonten auf, deren Übereinanderlagerung ein Netz vortäuschen kann. Die Metallimprägnationen zeigen an der Stelle des Vakuoms ein typisches Golgi-Netz, Bleichung der imprägnierten Präparate mit Kaliumpermanganat zeigt aber, daß dies Netz lediglich durch Verschmelzung der vital rotgefärbten Vakuolenwände entstanden ist. Die vital in toto färbbaren Vakuolen sind auch in toto imprägnierbar. Innerhalb des „Netzes" sind die vital nicht gefärbten Vakuoleninhalte als helle Bläschen deutlich sichtbar, ihr Inhalt wird als „Sekret" bezeichnet, das Gesamtbild mit denen verglichen, die Nassonof in Pankreaszellen von Amphibien beschrieben hat. Lipoidmethode zeigt an Stelle des Golgi-Netzes ein System von hellen Kanälchen, ein Negativ des Golgi-Apparates, das mit dem Holmgrenschen Trophospongium verglichen wird. (Nach der Abbildung zeigen die Chondriokonten deutliche Lipoidreaktion. Ref.) Die Autoren finden demnach in der Knorpelzelle eine neue Bestätigung ihrer Ansicht, daß die Netzform des Golgi-Apparates ein Kunstprodukt ist, und daß das Vakuom an der Bildung des Golgi-Apparates teilnimmt. Das Vorhandensein einer besonderen „Golgi-Substanz" wird verworfen. Ferner scheint den Verff. die Sekretionstätigkeit der Knorpelzelle auf Grund ihrer Bilder erwiesen.
W. Jacobs (Utrecht).

Avel, Marcel: Appareil de Golgi et vacuome. (Golgi-Apparat und Vakuom.) (*Laborat. d'évolution des êtres organisés, Sorbonne, Paris.*) Bull. d'histol. Bd. **2**, Nr. 7/8, S. 262—272. 1925.

Verf. sucht im Gegensatz zu Parat und Painlevé zu beweisen, daß der Golgi-Apparat nicht mit einem vital mit Neutralrot färbbaren Vacuolensystem identisch ist. Er macht zu diesem Zwecke an verschiedenen Objekten Untersuchungen. 1. Bufo vulgaris und Molge cristata. Methode: Injektion von 1 ccm in Ringerlösung gesättigter Neutralrotlösung in die Leibeshöhle. Untersuchung von Niere und Darm, Leber und Pankreas: verschiedene Behandlung von Stücken desselben Organs; Vitalbeobachtung, Osmiumimprägnation. Tötung der Tiere zu verschiedenen Zeiten (40 Minuten bis 48 Stunden) nach der Injektion. Ergebnisse: im Leben und in fixierten Zellen sind Vakuolen sichtbar, ihr Gehalt färbt sich nicht mit Neutralrot. Dieser Farbstoff schlägt sich dagegen in starklichtbrechenden Granula nieder, deren Größe mit

Länge der Neutralrotwirkung zunimmt. Die Vakuolen fließen bei der Fixierung mit Osmiumsäure nicht zusammen. Der Golgi-Apparat, mit Osmiumsäure dargestellt, deckt sich nicht mit den Vakuolen und auch nicht mit den mit Neutralrot färbbaren Granula; er ist im Leben nicht sichtbar. 2. Kaulquappen von Bufo, vital gefärbt in Neutralrotlösung 1 : 100000 bis 1 : 1000000. Ergebnisse: Vitalfärbung wirkt stets schädigend auf die Tiere ein. Neutralrot ist nicht elektiv für Zeligebilde, die im Leben sichtbar sind, es werden auch Granula gefärbt, die im Leben unsichtbar sind. Die mit Neutralrot gefärbten Gebilde sind nicht einheitlicher Natur. 3. Geschlechtszellen der Pulmonaten; Beobachtung in der Geschlechtsflüssigkeit, Vitalfärbung, Fixierung und Osmium- und Silberimprägnation. Ergebnisse: Golgi-Apparat ist vital sichtbar in Form von einzelnen Schollen, die in einer bestimmten Region der Zelle liegen und stärker lichtbrechend sind als die Mitochondrien. In hyrotoner Lösung schrumpfen die Schollen, im Gegensatz zu Mitochondrien, in hypertoner Lösung behalten sie ihre Gestalt, aber ihr Lichtbrechungsvermögen wird geringer. Vitalfärbung der Golgi-Körper ist möglich mit Cresylblau, Nilblausulfat, Janusgrün und Dahliaviolett, nicht mit Neutralrot, sie sind empfindlich gegen Essigsäure und Alkohol. Nach Mitochondrienfixierung sind sie mit Altmanns Fuchsin, Eisenhämatoxylin und nach Bendas Krystallviolettmethode färbbar: nach geeigneter Fixierung können sie mit Silber und Osmium imprägniert werden. Verf. hält die Substanz der Golgi-Körper für lipoidartig. Bei Vitalfärbung mit Neutralrot färbt sich zuerst das Plasma in der Nachbarschaft der Golgi-Körper, dann treten gefärbte Körner auf, die um so größer werden, je länger die Farblösung einwirkt: diese Körner bleiben morphologisch stets getrennt von den Golgi-Körpern; durch Zerquetschen der Zellen ist es jedoch nicht möglich, Golgi-Körper und rotgefärbte Granula voneinander zu isolieren. Verf. kommt daher dazu, folgende Ansicht über die Natur des Golgi-Apparates als Arbeitshypothese zu formulieren, verallgemeinernd von den Befunden bei Geschlechtszellen der Pulmonaten: die lipoidartige, osmiophile Substanz des klassischen Golgi-Apparates ist eng verbunden mit einem differenzierten, nicht osmiophilen Plasma, in dem bei Vitalfärbung mit Neutralrot rotgefärbte Granula sichtbar werden. Diese Granula würden hauptsächlich dem „Vakuom" von Parat und Painlevé entsprechen.

W. Jacobs (Utrecht).

Seecof, David P.: Studies on mitochondria. I. The changes occurring during experimental thyroid hyperplasia and its involution with iodine. (Untersuchungen über Mitochondrien. I. Veränderungen während der Thyreoidea und ihre Involution auf Jod.) (*Div. of laborat., Montefiore hosp., New York.*) Americ. journ. of pathol. Bd. **1**, Nr. 3, S. 295—303. 1925.

Der Verf. weist auf die Divergenzen in den bisherigen Angaben über das Verhalten der Mitochondrien in Thyreoideazellen (Goetsch sah Vermehrung der Mitochondrien bei toxischen Adenomen der Thyreoideazellen und glaubt auf eine Korrelation mit gewissen klinischen Zuständen der Hypertrophie: Marina hat den Zusammenhang mit Jodinhalt nachgewiesen — ohne Rücksicht auf klinische Zustände, und Nicholson konnte schließlich bei seinen Versuchen, abgesehen von kompensatorischer Hypertrophie, keine Vermehrung und keine Fädchenbildung an den Mitochondrien beobachten) hin. Eine Vermehrung der Mitochondrien beobachtete man in der Thyreoidea (Goetsch) in Fällen, in denen jede andere morphologische Veränderung an den Zellen fehlte und es schien somit, daß die Mitochondrien vielleicht das erste sind, was in der Zelle auf bestimmte Einflüsse reagiert (Cowdry). Dies hat den Verf. zu seinen Untersuchungen bewogen. Er untersuchte die Änderungen in der Menge und in dem Aussehen der Mitochondrien an einer Reihe von verschiedenen Säugern und Vögeln, bei durch Mästung erzielten Hyperplasie der Drüse, dann bei kompensatorischen Hypertrophie. Daneben Erscheinungen, die er bei den durch Jodeinwirkung hervorgerufenen involutionären Zuständen erhielt. In seiner Arbeit berichtet er bloß über Befunde an Ratten und an Meerschweinchen, die sich von denen an anderen Objekten nicht unterscheiden. Er erzielte die Hypertrophie bei Ratten durch Beigabe von Öl zu der Nahrung, die Involution (nach früherer Hypertrophie) bei Meerschweinchen mittels Jod. Das Material von wöchentlich getöteten Versuchstieren und von Kontrolltieren fixierte er in der Flüssigkeit von Regaud. Färbung nach der leicht modifizierten Methode von Cowdry (Säurefuchsin-Methylgrün). In „normalen" Epithelzellen der Thyreoidea sah man spärliche, diffus verbreitete Mitochondrien, die in dem Lumenpol der Zellen nur wenig reichlicher vorhanden waren. Es handelte sich größtenteils um Granula, nur gelegentlich um Stäbchen oder um Fädchen. Nachdem sich die histologischen Zeichen der Hyperplasie (stärkere Vascularisation, geringerer Gehalt an Kolloid und Hypertrophie der Epithelzellen) eingestellt haben, konnte man auch Änderungen in der Anzahl, der Verteilung und dem Aussehen der Mitochondrien in den Epithelzellen der Thyreoidea beobachten. In den hypertrophierten Zellen fand man viel zahlreichere Mitochondrien, mit denen das Cytoplasma gefüllt war, als sonst; besonders im apikalen Pole der Zellen sah man sie sehr dicht angehäuft, so daß man da die Gestalt einzelner von ihnen kaum erkennen konnte. Die Mitochondrien sind jetzt fadenförmig; die Fädchen sind senkrecht zu der Basalseite der Zellen angeordnet. Als die Drüse nach Überreichung von Jod zu involvieren beginnt, und die Zellen sich abzuflachen anfangen, vermindert sich die Menge der Mitochondrien und der apikale

Knoten nimmt ab. Granuläre und stäbchenförmige Mitochondrien kommen wieder zum Vorschein. In den flachen Zellen der vollkommen involvierten Drüse sah man nur gelegentlich Granula. Der Verf. bestätigt die Angabe von Marina, nach denen der Mitochondriengehalt vom Jodinhalt abhängt, sonst ist auch er seiner Ansicht, daß die Änderungen, die die Mitochondrien betreffen, sich mit den klinischen Zuständen der Thyreoidea nicht in Korrelation bringen lassen. Die Beziehungen zwischen Mitochondrien und der Zellfunktion bleiben auch jetzt unklar, doch vielleicht können, so meint Seecof, die Beziehungen zu der Jodeinwirkung den richtigen Weg zu ihrer Erkenntnis andeuten. *Studnička* (Brünn).

Duboscq, O., et P. Grassé: Notes sur les protistes parasites des termites de France. Appareil de Golgi, mitochondries et vésicules sous-flagellaires de pyrsonympha vertens Leidy. (Über parasitische Protozoen der französischen Termiten. Golgi-Apparat, Mitochondrien und Geißelbläschen von Pyrsonympha vertens Leidy.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 24, S. 345—348. 1925.

Nach einer kurzen nomenklatorischen Erörterung gehen die Autoren zur Beschreibung des Parabasalapparates von Pyrsonympha vertens Leidy, eines Parasiten von Reticulitermes, über. Der Parabasal oder Golgi Apparat (Darstellungsmethode ist nicht angegeben) zeigt bei den verschiedenen Altersformen des Protozoons verschiedene Gestalt. Er liegt bei den jüngeren Tieren (Dinenympha Form) am „unteren" Kernpol in Gestalt von mehreren Diktyosomen; bei den älteren Tieren (Pyrsonympha Form) liegt er in Form von länglichen Diktyosomen auf der ganzen Kernoberfläche zerstreut, wobei durch die Überkreuzung der einzelnen Teile ein netzartiges Bild zustande kommen kann. Die Autoren bekennen sich zu der Ansicht auch anderer Forscher, daß der Golgi Apparat als eine besondere Form des Chondrioms aufzufassen ist; sie betonen auch, daß bei ihrem Objekt die Unterscheidung zwischen Parabasal- und Mitochondrialapparat nicht ganz leicht ist. Das Chondriom besteht aus einer großen Menge von kurzen, stäbchenartigen Gebilden; diese sind sehr leicht mit den von dem Tier aufgenommenen Bakterien zu verwechseln (Untersuchungsmethode ist nicht angegeben). Die Verteilung der Mitochondrien ist in den Tieren verschiedenen Alters verschieden; in den jüngeren Formen liegt die größte Menge der Mitochondrien im vorderen, bei den älteren Formen im mittleren Zellteil. Erwähnt wird weiterhin noch eine bisher unbekannte Formation in der Zelle: unter den undulierenden Membranen liegt eine Reihe von kleinen, in regelmäßigen Abständen voneinander stehenden Bläschen (Fixierung nach Champy, Färbung mit Eisenhämatoxylin). Die Wand der Bläschen und ein exzentrisch gelegenes Korn farben sich sehr stark. Die Form der Bläschen erinnert an die der Parabasalkörper bei Spirotrichonympha und Holomastigotes. Sie sind wohl als homolog mit den ganz ähnlichen Gebilden unter der undulierenden Membran von Cryptobien und Trichomonadinen zu betrachten.
W. Jacobs (Utrecht).

Merton, Hugo: Experimentelle Untersuchungen über das Kinoplasma der Flimmerzelle. Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. B: Zeitschr. f. Zellforsch. u. mikroskop. Anat. Bd. **2**, H. 3, S. 382—407. 1925.

Zur Untersuchung dienten die Darmepithelzellen der Typhlosolis von Unio und Anodonta sowie die Flimmerzellen der Rachenschleimhaut von Rana esculenta. Durch Verwendung von Ringerscher Lösung, die auf $^3/_4$ verdünnt war bei gleichzeitiger Erwärmung konnte homogenes Plasma zum Austritt aus der Zelle veranlaßt werden. Verf. bezeichnet dieses homogene Plasma, das den größten Teil des Zellkörpers erfüllt und aus dem auch die plasmatischen Hüllen der Wimpern bestehen, als Kinoplasma, da es, selbst von der Zelle losgelöst, noch aktive Bewegungen ausführt. Es ist nach Verf. Sitz der Flimmerbewegung aus folgenden Gründen: „Das Kinoplasma erreicht im Zelleib selbst nirgends die Oberfläche, nur durch die Wimpern steht es mit der Außenwelt in Berührung. Ferner ist das Kinoplasma aktiver Bewegung fähig und mit dem Augenblick, in dem die Hauptmasse des Kinoplasmas den Zelleib verläßt, hört die Flimmerbewegung auf, da das Kinoplasma der Wimpern nicht ausreicht, um die Flimmerbewegung aufrecht zu erhalten." Wahrscheinlich ist nur das unmittelbar am Fuße der Wimper gelegene Kinoplasma an der Bewegung der Wimper beteiligt, während das übrige eine Reserve darstellt. Die Lehre von Peter, wonach die Basalkörper die Bewegungszentren für die Flimmerbewegung sind, kann nicht mehr aufrecht erhalten werden. *Erhard* (Gießen).

Cordier, Robert: A propos de la signification physiologique de la cellule argentaffine. (Zur physiologischen Bedeutung der argentaffinen Zelle.) (*Laborat. d'histol.*,

univ., Bruxelles.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 20, S. 65 bis 67. 1925.

Der Autor wendet sich hauptsächlich gegen die Auffassung von Villemin und Parat, nach welcher die argentaffinen Zellen im Darm das Sekretin erzeugen sollen. Er hält dies für eine reine Hypothese, gegen die sich schwerwiegende Gründe anführen lassen. Nach Parat sollen diese Zellen durch Querspaltung einer gewöhnlichen Darmzelle entstehen, wobei nur die basale Hälfte die charakteristische Körnung erzeugt. Das beweist aber durchaus nicht die endokrine Natur dieser Zellen. Bei vielen Säugetieren entstehen die aa-Zellen durch Umwandlung ganzer Darmepithelzellen und die Körnung reicht bis ans Lumen. So verhält es sich auch bei den Vögeln und Selachierembryonen (Spinax). Nach Parat soll bei menschlichen Embryonen von 4—5 Monaten das Darmepithel schon eine (Darmembryotrophe) verdauende Tätigkeit besitzen, auch das Pankreas soll schon funktionieren und im Duodenum habe man die Anwesenheit von Sekretin nachgewiesen. Gerade zu dieser Zeit sollen die ersten aa-Zellen auftreten. Bei Tieren ohne Embryotrophe, wie beim Meerschweinchen und Schaf sollen diese Zellen sehr spät auftreten. Dem gegenüber sah Cordier schon bei Meerschweinchen Embryonen von 7—10 cm Länge, bei denen Darm und Pankreas noch sehr wenig entwickelt sind, zahlreiche aa-Zellen auftreten. Parat stützt sich auch auf die abnehmende Zahl der aa-Zellen, die sich vom Duodenum gegen das Ileum feststellen läßt. Sekretin wird nur im Duodenum und Jejunum, nicht aber im unteren Ileum und Kolon gefunden. Dementsprechend fand er 10—20 Zellen in einer Zotte des obersten Darmabschnittes, kaum 1—2 im oberen Ileum, während sie in der Ileococcalgegend ungemein selten wurden. C. hat aber an genauen Querschnitten durch den Hundedarm aus verschiedenen Gegenden überall annähernd die gleiche Anzahl von aa-Zellen gezählt; im Duodenum 231, im oberen Ileum 246, im unteren Ileum 232 und im Dickdarm 265. Endlich weist er darauf hin, daß die aa-Körnung säurefest ist, während starker Alkohol sie löst. Nun wird aber das Sekretin durch Säuremaceration und Alkoholfällung aus der Schleimhaut gewonnen. *J. Schaffer* (Wien).

Carra, Josè: Culture affrontate di organi a secrezione interna. (Einwirkung innersekretorischer Organe auf Gewebskulturen.) (*Istit. di patol. gen., univ., Modena.*) Boll. d. soc. med.-chir. di Modena Jg. **24/25**, S. 60—75. 1924.

Die Untersuchungen wurden mit Hilfe kleiner feuchter Kammern ausgeführt, die aus Objektträgern und Paraffinringen hergestellt waren. Auf ihre gegenseitige Einwirkung wurden geprüft: Thyreoidea, Testikel, Nebenniere, Leber, Milz und Niere. 1. Thyreoidea und Milz: Die Schilddrüse wirkt leicht hemmend auf das Wachstum des Milzgewebes. 2. Thyreoidea und Nebenniere: Beide Gewebe wachsen unter Bevorzugung der einander anliegenden Teile, woraus hervorgeht, daß sie erregende Substanzen miteinander austauschen. 3. Thyreoidea und Testikel: Das Schilddrüsengewebe begünstigt die Entwicklung des Testikels, während der Testikel die Entwicklung des Thyreoidea hemmt. 4. Thyreoidea und Niere: Beide Gewebe entwickeln sich nach allen Richtungen, sie üben also keinerlei Einfluß aufeinander aus. 5. Thyreoidea und Leber: Die Gewebe begünstigen gegenseitig ihr Wachstum. 6. Nebenniere und Niere: Die Nebenniere hemmt das Wachstum der Niere auf der ihr anliegenden Seite. Die Niere hat keinen oder einen leicht begünstigenden Einfluß auf die Nebenniere. 7. Nebenniere und Milz: Die Nebenniere zeigt eine stark hemmende Wirkung auf das Wachstum der Milz, während diese einen leichten Reiz auf die Nebenniere ausübt. 8. Nebenniere und Leber: Die Leber empfängt von der Nebenniere eine begünstigende Wirkung, während die Nebenniere von der Leber nicht beeinflußt wird. 9. Nebenniere und Testikel: Die Nebenniere wirkt stark erregend auf das Wachstum des Testikels, während dieser in geringerem Grade auf die Nebenniere erregend einwirkt. 10. Testikel und Niere: Der Testikel wird durch die Niere leicht gehemmt, während der Testikel eine ausgesprochen günstige Einwirkung auf das Wachstum des Nierengewebes erkennen läßt. 11. Testikel und Milz: Beide Gewebe entwickeln sich kräftig nach allen Seiten, besonders aber in den einander anliegenden Teilen. 12. Testikel und Leber: Die Tubuli des Testikels werden auf der der Leber anliegenden Seite gehemmt, während sie sich auf der andern Seite regelmäßig entwickeln. Das Bindegewebe entwickelt sich auf allen Seiten gleichmäßig gut. Das Lebergewebe wird in seinem Wachstum durch den Testikel behindert. 13. Leber und Milz: Es findet keine gegenseitige Beeinflussung statt. 14. Leber und Niere: Die Niere unterliegt in ihrem Wachstum keiner Beeinflussung von seiten der Leber, während das Wachstum dieser durch die Niere eine leichte Hemmung erfährt. 15. Milz und Niere: Die

Niere entwickelt sich besonders auf der Milz anliegenden Seite, während das Wachstum dieser durch die Niere leicht gehemmt wird. *Kaiser* (Berlin-Charlottenburg).

Oudendal, A. J. F.: Crystals acid pigments in living tissues. (Saure Pigmentkrystalle in lebenden Geweben.) (*Pathol. laborat., med. school, Weltevreden.*) Mededeel. v. d. burgerlijken geneesk. dienst in Nederlandsch-Indië Jg. **1925**, Nr. 1, S. 1—20. 1925.

Mit reichem Tafelmaterial ausgestattete histologische Studie, die mehrere Fälle des Weltevredener Sektionsmaterials zusammenfaßt, bei denen — durch Art oder Anordnung seltene — Krystall- bzw. Pigmentbefunde erhoben wurden: Charcot-Leydensche Krystalle in tuberkulösem Lebergewebe; Cholesterin-Esterkrystalle in Milz resp. Schilddrüse (bei einer mit Amöbendysenterie komplizierten Malaria tropica resp. einem Schilddrüsensarkom); eisenhaltige Pigmente in Milz und Leber (mehrere Fälle von Malaria tropica). Einzelheiten müssen im Original nachgelesen werden. *S. Amster* (Breslau).

Fazzari, Ignazio: Differenze nella morfologia e nelle connessioni degli elementi mesenchimali di organi diversi di uno stesso embrione nelle culture di tessuti in „vitro". (Unterschiede in der Morphologie und der Verbindung der Mesenchymelemente verschiedener Organe eines und desselben Embryo bei der Gewebskultur in vitro.) (*Istit. di anat. umana norm., univ., Palermo.*) Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. **21**, H. 4, S. 451—463. 1924.

Beim Studium von Gewebskulturen in vitro ist einmal beobachtet worden, daß bereits differenzierte Zellen ihren spezifischen Charakter verlieren und ein vollkommen indifferentes Aussehen annehmen. Andrerseits ist gefunden worden, daß aus dem Gewebsfetzen ausgewanderte Zellen ein dem Entwicklungsgrade des Gewebes entsprechende charakteristische Form annehmen. Um diese Differenzen aufzuklären wurden Organteilchen eines Hühnerembryo in mit destilliertem Wasser oder Ringer-Lösung im Verhältnis von 1 : 2 verdünntem Hühnerplasma kultiviert. Die Kulturen wurden alle in Bouinscher Flüssigkeit fixiert und mit Hämatoxylin und Eosin gefärbt. Untersucht wurden in dieser Weise Teilchen der Leber, des Magens, des Herzens, der Aorta und Vena cava, der Niere, der Lunge, des Schädels und der Niere. In allen Fällen wurde beobachtet, daß die im Plasma sich ausbreitenden Mesenchymzellen der verschiedenen Organe ihre charakteristischen Formen und Verbindungen bewahren, so daß man in einigen Fällen mit Sicherheit in andern mit Wahrscheinlichkeit erkennen kann, aus welchem Organ sie stammen. Die aus den verschiedenen Organen sich entwickelnden Mesenchymzellen können nach der bei ihnen vorherrschenden Form wie folgt gruppiert werden: Die Leberzellen können sich, besonders mit Rücksicht auf die Art ihrer Verbindung, den Nierenzellen nähern; die aus dem Herzen, der Schädeldecke und den Gefäßen stammenden Zellen zeigen viele Ähnlichkeit in ihrer Form. Die aus der Milz hervorgehenden Zellen haben eine den aus dem Magen entstehenden sehr ähnliche Physiognomie. Die aus dem Lungengewebe stammenden Zellen besitzen einen Typus für sich und unterscheiden sich von allen übrigen. — Für die Erklärung der mitgeteilten Beobachtungen können 2 Annahmen gemacht werden: Entweder die Mesenchymzellen besitzen wirklich für jedes Organ eine besondere Physiognomie oder diese ist bedingt durch bei der Autolyse bzw. dem Stoffwechsel entstehende Produkte, die spezifisch sind für jedes Organ. *Kaiser* (Berlin-Charlottenburg).

Kornfeld, Werner: Experimentelle Untersuchungen über Störungen der Zellteilungstätigkeit, Zellwanderungen, Pigmentverschiebungen und Epithelwucherungen bei Urodelenlarven. (*Embryol. Inst., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. B: Zeitschr. f. Zellforsch. u. mikroskop. Anat. Bd. **2**, H. 3, S. 480—494. 1925.

In Verfolgung seiner früheren Studien über den Zellteilungsrhythmus und seine Regelung am Cornealepithel von Urodelenlarven prüfte Verf. zunächst die Frage, ob die Schwankungen in der Häufigkeit der Zellteilungen eine Beziehung zur Tageszeit erkennen lassen und ob sich durch tägliche Fütterung zu einer bestimmten, gleichbleibenden Tagesstunde ein tageszeitlicher Rhythmus erzwingen lasse. Es ergab sich jedoch, daß jene kurzfristigen, die Zellteilungsschübe auslösenden Faktoren weder von der Tageszeit noch von dem Fütterungszeitpunkt direkt abhängen. Versuche, die Zellteilungsrhythmik in verschiedenen Geweben ein und desselben Individuums miteinander zu vergleichen, führten vorläufig bei der Heranziehung von Cornealepithel einerseits und Kiemenplättchenepithel andererseits zu keinem Ergebnis. Weitere Untersuchungen galten der lokalen Wirkung chemischer Reize auf einen in lebhafter Vermehrung begriffenen Zellkomplex. In erster Reihe wurden Vertreter der drei Hauptgruppen von Ätzgiften verwendet: eine Säure (Salzsäure), eine Base (Kalilauge) und ein Schwermetallsalz (Sublimat), in zweiter Reihe narkotisch wirksame Substanzen,

bes. Äthylalkohol und Äther. Dabei wurden, um schwächere Konzentrationen längere Zeit einwirken lassen zu können, immer die dem Uterus von Salamandra maculosa entnommenen Larven einerseits in schwachen Lösungen der verschiedenen Stoffe gehalten, andererseits wurde mit einem in die betreffende Lösung getauchten Pinsel die linksseitige Cornea betupft. Im allgemeinen trat mit der Stärke der Einwirkung steigende Zerstörung des Epithels ein, und zwar in der empfindlichen Cornea stets stärker als in der widerstandsfähigeren Epidermis. Bei schwachen Eingriffen wurden Störungen der Zellteilungstätigkeit beobachtet, und zwar in manchen Fällen eine Hemmung, in anderen ein ungewöhnlicher Ablauf der Mitosen. So fanden sich in den ersten Stunden nach lokaler Säureeinwirkung die Asterstadien stark vermehrt, in einem Fall waren von 93 Mitosen 41 im Asterstadium, ein Zeichen für eine geringgradige Hemmung des Zellteilungsvorganges, die sich in einer Verzögerung der Metakinese äußert. Bei einer 6 Stunden nach Einwirkung einer 2proz. Salzsäure konservierten Molgelarve fanden sich in dem erhalten gebliebenen Drittel der Cornea nur drei Mitosen und alle im Asterstadium, während in der anderseitigen, intakten Cornea 37 Karyokinesen mit 11 Astern gefunden wurden. Auch hier also eine Hemmung der Mitose, die den Eintritt neuer Mitosen verhinderte und die im Ablauf begriffenen am Eintritt in die Metaphase verhinderte. Der ungewöhnliche Ablauf der Mitosen äußerte sich in Chromosomenverklumpungen, Brückenbildungen im Diaster, ungewöhnlich gebauten Spiremen, Riesenmitosen und mehrpoligen Mitosen. Hierzu kamen noch Störungen in der Zell- und Kernindividualität, die zu amitotischen Durchschnürungen, Kernknospungen, Synkarionbildungen, Zell- und Kernverschmelzungen führten. Die durch Abstoßung der oberflächlichen Nekrosereste nach stärkerer Einwirkung entstehenden Substanzverluste wurden durch Epithelzellenwanderung gedeckt. Dabei kam es zur charakteristischen Rosettenstellung der vorrückenden Nachbarzellen und zu den charakteristischen Verziehungen der epithelialen Bildungen der Nachbarschaft, z. B. der Drüsenausführungsgänge. Bei den die Defektdeckung vollziehenden Epithelien kommt es niemals zu einer vermehrten Zellteilungstätigkeit etwa im Sinne einer Wundhormonwirkung. Im Gegenteil ist auch nach der Wiederherstellung des Defektes manchmal eine Mitosenhemmung zu finden, so waren in einer regenerierten Hornhaut bei einem 10 Stunden nach der Einwirkung konservierten Tier im ganzen nur drei Mitosen vorhanden, während die anderseitige, intakte Cornea 86 Mitosen aufwies. Bei der Deckung größerer Defekte kommt es in der Hornhaut sekundär oft zur Ausbildung eines Epithels, das dem der Epidermis gleicht. Dies ist aber nicht durch einfaches regeneratives Überwandern der Epidermis zu erklären, sondern muß als ein komplizierter sekundärer Vorgang aufgefaßt werden. Die in den tieferen Schichten der Hornhaut zugrunde gehenden Elemente werden durch Phagocytose beseitigt, an der in erster Linie Wanderzellen, aber auch polymorphkernige Leukocyten und indifferente Cornealepithelien beteiligt sind. Mit dieser Phagocytose stehen Vorgänge von Pigmentverschiebung im Zusammenhang. Eigenartig sind die warzenartigen Epithelwucherungen im Gefolge der Schädigung der Epidermis. Auffallend war es, daß niemals die hochgradigen und regelmäßigen Zellteilungsstörungen wie bei Röntgeneinwirkungen am gleichen Objekt (Alberti und Pollitzer) beobachtet werden konnten. Verf. möchte dies nicht auf einen spezifischen Unterschied zwischen der Wirksamkeit von chemischen Reizen und der von Röntgenstrahlen zurückführen. Denn es wiederholten sich bei seinen Versuchen die Anfangsstadien der durch Röntgenstrahlen erzielten Mitosenstörungen und vereinzelt fanden sich auch Zustände, wie sie dort als Endstadien charakteristisch sind. Allerdings kam es niemals zu einer für die Röntgenstrahlen charakteristischen Gliederung der Folgezustände. Diese fehlte aber auch bei den Versuchen mit Neutralrot, die zum Teil ähnliche Zellteilungsschädigungen erzielten wie die mit Röntgenstrahlen (Pollitzer). Verf. sieht einen Unterschied zwischen seinen Agenzien und den Röntgenstrahlen sowie den Vitalfarbstoffen darin, daß die beiden letzteren ohne Zerstörung der dazwischenliegenden lebenden Teile bis ins Innere der Zellen auch tieferer Gewebsschichten dringen

können und daß bei ihnen der Spielraum zwischen der wirksamen und der tödlichen Dosis größer ist. Die großen Schwankungen der Reaktionsweise nicht nur zwischen verschiedenen gleich behandelten Individuen, sondern auch zwischen den einzelnen Zellen ein und desselben Gewebes betrachtet Verf. als einen Ausdruck der individuellen Verschiedenheit der Lebensvorgänge in scheinbar gleichartigen Zellen. *Wassermann.*

Plenk, Hanns: Zum Bau der Muskelfasern von Anodonta. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. **125**, S. 249—270. 1925.

Ebenso wie in der vorangegangenen Arbeit über „die Muskelfasern der Schnecken usw." konnte Verf. bei den Teichmuscheln (Anodonten) nachweisen, daß die sog. „schräggestreiften" (auch „doppelschräggestreiften" oder „spiralgestreiften") Muskelfasern nichts anderes sind als „quergestreifte" Muskelfasern, deren Querstreifung bei der Fixierung oder Präparation durch ungleichmäßige Kontraktion in der mannigfaltigsten Weise verzerrt wird; im speziellen trifft das auch für die Muskelfasern aus den glasigen Anteilen der Schließmuskeln zu. Bei ihnen findet sich dieselbe Tendenz zu schräger oder zickzackförmiger Verziehung der Querstreifen, die Verf. bei Mollusken so häufig beobachten konnte. Widerlegung der gegenteiligen Behauptungen Engelmanns und Marceaus, sowie Brücks. (Vgl. diese Ber. **29**, 27). *E. Ruhemann* (Gießen).

König: Mikroskopische Beobachtungen am Knorpelgewebe mit ultraviolettem Licht. Verhandl. d. physikal.-med. Ges., Würzburg Bd. **49**, Nr. 4, S. 160—162. 1924.

Der Verf. hat unter der Beihilfe von Walkhoff mittels des ultravioletten Lichtes den Hyalinknorpel untersucht. Zur Untersuchung kamen feine Paraffinschnitte von in Formol fixierten, ungefärbten Objekten. Am Femurgelenkknorpel eines jungen Hundes beobachtete er in der hyalinen Grundsubstanz in Menge „Fasern, Firste und Täler", die Fasern gehen in ganz ordnungsgemäßer Lagerung um die Zellen. Sie umschließen die Zellen und sie gehen zwischen die einzelnen Zellen hinein. Man sieht an verschiedenen Stellen Höfe um die Zellen, aus denen die Fasern direkt hervorgehen. Dieselbe Faserung — etwas feiner — beobachtete man am Gelenkknorpel der Ulna eines 30jährigen Menschen. In pathologische Fälle (chronische Streptokokkeninfektion des Kniegelenkes eines älteren Mannes) ist die Faserung weniger deutlich, wie verwischt. Am Patellarknorpel eines 28jährigen Mannes, nach einem Trauma, sieht man in der Grundsubstanz ganz feine Sprünge, die im gewöhnlichen Präparate nicht sichtbar waren. *Studnička* (Brünn)..

Lams, H.: L'appareil filamenteux ergastoplasmique dans les cellules cartilagineuses de la trompe d'Eustache et son intervention dans la genèse des fibrilles élastiques. (Der ergastoplasmatische Fibrillen-Apparat in den Knorpelzellen der Tuba Eustachia und seine Mitwirkung bei der Genese der elastischen Fasern.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 20, S. 48—50. 1925.

Der Tuba Eustachii-Knorpel des Menschen und von Cavia ist im Inneren elastisch, an der Peripherie bindegewebig; an der Grenze beider Knorpelarten verflechten sich die elastischen Fasern mit den kollagenen; die Zellen sind kugelförmig oder linsenförmig. Im Cytoplasma der Zellen sieht man mitochondriale Granula. Gegen das Zentrum des Knorpels zu erscheinen in den Zellen Vakuolen, und zwischen ihnen sieht man fadenförmige Plastokonten; oft konzentrisch angeordnet; in der Peripherie der Zelle oder in der unmittelbaren Nähe des Zellkernes. Nach Orcein (Orcein gelöst in Alkohol von 96%, mit Salzsäure im Verhältnis von 5%) lassen sich in der Umgebung der Zellen bzw. ihrer Knorpelkapseln, in einer Zone, die der großen elastischen Fasern entbehrt, ganz feine elastische Fasern nachweisen. Der Verf. hält es für möglich, daß Plastosomen der Knorpelzellen in Beziehungen zu ihnen stehen können, nicht so, daß sich die letzteren aus den ersteren bilden würden, aber so, daß sich die Plastosomen an dem Prozesse der Elastogenese indirekt beteiligen. *Studnička* (Brünn).

Canegallo, Maria Alessandra: I leucociti, l'intestino e le branchie nell'alimentazione delle unio. (Das Verhalten der Leukocyten, des Darmes und der Kiemen bei der Ernäh. rung von Unio.) (*Istit. di zool., univ., Pavia.*) Riv. di biol. Bd. **6**, H. 6, S. 614—634. 1924.

Individuen von dem Flußmuschel-Unio wurden in Wasser gehalten, das Nahrung in gelöster Form enthielt, 200—250 mg Seife oder 3 ccm Milch in 1000 ccm Wasser. Als Kontrolle wurden Tiere in gekochtem, kaltem Wasser gehalten. In den Nährlösungen leben die Tiere: nach etwa 2 Monaten stellen sich aber gewisse Veränderungen ein, die als Hungerzeichen zu deuten sind. Die Zellelemente der Hämolympha zeigen gewisse Unterschiede bei den genährten und den nicht genährten Tieren. Bei jenen findet man Granula in dem Zellplasma sowohl der kleineren Lymphocyten wie der größeren Leukocyten. Bei den Hungertieren sind die Granula dagegen selten. Eine 3. Grippe bilden die Granulazellen, deren Plasma von runden, stark lichtbrechenden Körnchen gefüllt sind. Die Granulazellen sind selten bei den Hungertieren, zahlreich aber bei den ernährten Tieren. Es wird durch histologische Unter-

suchung gezeigt, daß den Epithelzellen des Darmes die hauptsächliche Rolle bei der Resorption gelöster Nahrung zukommt. Dagegen konnte eine Nahrungsaufnahme durch das Kiemenepithel hindurch nicht sicher nachgewiesen werden. *Runnström* (Stockholm).

Maximow, Alexander: Über die Entwicklungsfähigkeiten der Blutleukocyten und des Blutgefäßendothels bei Entzündung und in Gewebskulturen. (Vorl. Mitt.) Klin. Wochenschr. Jg. 4, Nr. 31, S. 1486—1488. 1925.

Nach Zentrifugieren von aus der Kaninchencarotis entnommenem Blute explantiert Verf. Stückchen der Oberfläche der erhaltenen Blutkörpermasse in Kaninchenplasma mit Zusatz verschiedener Extrakte. Die Explantate bestehen aus Leukocyten und Blutplättchen. Es entstehen in der Explantation an den Leukocyten genau die gleichen Veränderungen wie im frisch entzündetem Gewebe des Körpers, wo sie aus den Blutgefäßen auswandern. In der Explantation bleiben nur die Lymphocyten und Monocyten am Leben; letztere hypertrophieren und verwandeln sich in große phagocytierende Zellen, welche den Polyblasten des Verf. entsprechen. Die jüngeren Lymphocyten sterben ab. Der größere Teil von ihnen zeigt ebenfalls Hypertrophie und fängt an den Polyblasten zu ähneln, so daß jetzt ein scharfer Unterschied zwischen den Übergängen von Lymphocyten und Monocyten nicht mehr besteht. Nach 5 Tagen sind alle Polyblasten der Kultur stark hypertrophiert. In einzelnen Stellen des Explantates, ganz besonders aber außerhalb desselben im Netzwerk des Fibrins finden sich Haufen amöboider epitheloider Zellen in lebhafter Mitose. Ist dem Medium Lithiumcarmin zugesetzt, so wird es von diesen Zellen gespeichert. — Setzt man einem solchen Explantat Tuberkelbakterien zu, so sammeln sich Lymphocyten wie Monocyten phagocytierend und sich stark vergrößernd um die Bakterienkolonien an. — Wählt man als Explantationsgewebe, in welchem viel Blutgefäßendothel vorhanden sein soll, die Pia mater, so sind die Veränderungen am Gefäßendothel gut zu beobachten. Am 2.—3. Tage sproßt aus den Enden der abgeschnittenen Arterien parallel angeordnete glashelle Zellen von homogener Struktur und blassem länglichen Kern. Sie zeigen Mitosen, gehen jedoch niemals in amöboide Wanderzellen über, obgleich aus dem periarteriellen Bindegewebe zahlreiche carminspeichernde Polyblasten entstehen. Aus den wachsenden Gefäßendothelien entstehen in der Kultur gewöhnliche Fibroblasten und lassen sich von den ursprünglich in der Kultur vorhandenen Fibroblasten zum Schluß nicht mehr unterscheiden. Setzt man Kaninchenleber in die Gewebekultur, so werden die Kupfferschen Zellen sämtlich amöboid und phagocytieren. Sie verwandeln sich in carminspeichernde Riesenpolyblasten. Verf. sieht dies als ein Zeichen an, daß die Kupfferschen Zellen nicht einfaches Endothel sind, sondern zum retikuloendothelialen bzw. Histiocytensystem gehören. Verf. schließt aus seinen Versuchen erneut, daß es notwendig sei, die Meinung über die Bedeutung des gewöhnlichen Blutgefäßendothels bei der Entstehung der Entzündung zu ändern. Auch die Rolle der Blutleukocyten bei der entzündlichen Gewebsneubildung würde dann anders erscheinen. *Walter F. Katzenstein.*

Kohn, Alfred: Vom „adenoiden" Gewebe. Med. Klinik Jg. **21,** Nr. 28, S. 1041 bis 1042. 1925.

Kohn schlägt vor, die nicht glücklich gewählte Bezeichnung „adenoid" („lymphoid", „lymphatisch", „cytogen") durch die Bezeichnung „lymphoretikulär" zu ersetzen. Durch diese Benennung wäre die Zusammensetzung des Mischgewebes aus Lymphocyten und Reticulumzellen angedeutet. Das lymphoretikuläre Gewebe bildet selbständige Organe und diffuse oder mehr minder gut begrenzte Schleimhauteinlagerungen (Noduli solitarii und aggregati, Tonsillen). Alle sog. peripheren Lymphknötchen stehen in gesetzmäßiger Beziehung zum Oberflächenepithel; alle liegen subepithelial. Stets wendet das Lymphknötchen einen Pol der Epitheldecke zu, so daß selbst bei stärkster Anhäufung der Lymphknötchen in den Noduli aggregati diese niemals übereinander, sondern stets nebeneinander gelagert sind. Von dieser Regel machen auch die Lymphknötchen der Zungenbälge und Mandeln keine Ausnahme. Wenn man nämlich die Epitheleinsenkungen berücksichtigt, so liegen auch hier alle Lymphknötchen nebeneinander, und jedes steht in Beziehung zum Epithel. K. schlägt demnach vor, die lymphoretikulären Bildungen einzuteilen: a) in selbständige (lymphoretikuläre) Organe (Lymphknoten, Milz); b) in subepitheliale (organoide) Knötchen, zu denen die Noduli solitarii, aggregati und tonsillares (Tonsillen) gehören; c) in ungeformte lymphoretikuläre Einlagerungen. *Schumacher* (Innsbruck).

Migliardi O'Riordan, Vittorio: Sulla varia distribuzione dei granuli di pigmento nella sierosa del „Bombyx mori". (Über die verschiedenartige Verteilung der Pigmentkörner in der Serosa von „Bombyx mori".) Annuario d. R. staz. bacol. sperim. di Padova Bd. 44, S. 451—454. 1925.

Weder Regelmäßigkeit und Unregelmäßigkeit der Serosazellen in bezug auf die Maschenstruktur, noch die Verteilung des Pigments im Zentrum der Zelle (Typus nuclearis) oder am Zellrand (Typus marginalis) geben charakteristische Rassenmerkmale ab; der Vergleich von Gelegen verschiedener Rasse und von mehreren Gelegen einer Rasse brachten widersprechende Resultate, und die Untersuchung ergab, daß es sich nur um individuelle Eimerkmale handeln konnte. *Pariser* (Berlin).

Hamperl, H.: Über die „gelben (chromaffinen)" Zellen im Epithel des Verdauungstraktes. (*Pathol.-anat. Inst., Univ. Wien.*) Jahrb. f. Morphol. u. mikroskop. Anat., Abt. 2: Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forsch. Bd. 2, H. 3/4, S. 506—535. 1925.

Der Autor behandelt zunächst die Literatur über die gelben (enterochromaffinen) Zellen, die er im menschlichen Darm untersucht hat. An frischen Zupfpräparaten waren sie nicht zu finden. Zur Fixierung ist am besten Formol oder dieses in Verbindung mit Kaliumbichromat geeignet, da Alkohol, Sublimat und Essigsäure die sehr empfindliche Körnung schädigen. Die Zellen haben die Form der sie umgebenden, während ihr Kern mehr rund ist und an der Grenze zwischen basalem und mittlerem Drittel liegt. Bis in diese Zone reicht die feine, wechselnd dichte Körnung; nur ausnahmsweise finden sich, wie dies beim Meerschweinchen die Regel ist, auch näher dem Lumen Körnchen. Zwischen ihnen können runde Stellen oder Straßen frei bleiben. Die Körnchen haben teilweise eine gelbe Eigenfarbe, die durch Kaliumbichromat verstärkt wird, und darauf beruhen auch Färbungsunterschiede, die wahrscheinlich verschiedene Funktionsstadien darstellen. Sie färben sich vor allem mit sauren Farbstoffen und nehmen keine Fettfärbung an. Sehr gut lassen sie sich durch Versilberung nach Masson oder mit einer vereinfachten Methode des Verf. darstellen. Das reduzierende Agens dürfte dabei Brenzkatechin sein, wie in melanotischen Pigmenten und in den chromaffinen Zellen der Nebenniere, woraus sich aber keine Verwandtschaft zu diesen ableiten läßt, weshalb sie am besten mit J. E. Schmidt gelbe Zellen genannt werden. Sie finden sich am zahlreichsten im Duodenum und werden gegen den Anus allmählich spärlicher. In den Krypten finden sie sich reichlicher als an den Zotten, doch kommen sie auch in den Brunnerschen Drüsen vor. In besonders großer Menge fand sie der Verf. in heterotopen Darmschleimhautinseln des Magens. Eine endokrine Sekretion dieser Zellen kann nicht als erwiesen betrachtet werden. Durch Injektion von Pilokarpin werden die Körnchen beim Meerschweinchen in dem dem Lumen zunächst gelegenen Zellteil vorübergehend vermindert. Die gelben Zellen unterscheiden sich also von den chromaffinen Zellen der Nebenniere, von Leukocyten und Panethschen Zellen und stellen ein wohlcharakterisiertes Element der Darmschleimhaut dar. *V. Patzelt* (Wien).

Esaki, Shiro: Über die funktionelle Struktur der Leberzellen. I. Die Veränderungen der Leberzellen des Fisches (Oryzias latipes) bei guter Ernährung, im Hungerzustand und bei verschiedenartiger Fütterung. (*33. Vers., japan. anat. Ges., Kumamoto, Sitzg. v. 4. IV. 1925.*) Folia anat. japon. Bd. 3, H. 3, S. 138—139. 1925.

Die Versuche wurden bei Fütterung mit Stärke, Hühnereiweiß, gereinigtem Rindertalg und Mischfutter dieser drei Stoffe während 1—5 Wochen durchgeführt. Beim Eiweißfisch vergrößert sich die Leberzelle um ungefähr $1^1/_2$mal mehr als beim Normalfisch (23—30 : 9—14 μ), dann folgt der Stärkefisch, während sie sich beim Hungerfisch stark vermindert. Das Zytoplasma enthält beim Eiweißfisch zahlreiche Vakuolen; beim Stärkefisch ist es stark aufgelockert und kondensiert sich in einem kleinen Teil mit dem Kern der Zelle; im anderen größeren Teil der Zelle sieht man ein grobmaschiges Netzwerk. — Die Plastosomen haben beim Normalfisch die Form eines leichtgebogenen Fadens, beim Fettfisch zeigen sie Tropfenform verschiedener Größe, beim Stärkefisch die Form eines kurzen Stäbchens. — Die Kerne zeigen bei Eiweißfütterung dichtes Chromatin, beim Hungern erweist sich das Kernkörperchen als ein gefärbtes Kügelchen, und es fehlen die Chromatinkrusten an der Innenseite der Kernmembran fast gänzlich. — Das aufgespeicherte Eiweiß wird beim Normal-Eiweißfisch als unregelmäßig geformte Tröpfchen mit Methylgrün-Pyronin leuchtend rot gefärbt, meist dem Kern dicht anliegend, während es nach 5 Wochen Hungerns völlig geschwunden ist. *E. K. Wolff* (Berlin).

Policard, A.: Recherches sur les cultures de tissu rénal de mammifères. (Untersuchungen über die Kulturen von Nierengewebe der Säugetiere.) Bull. d'histol. Bd. 2, Nr. 4, S. 101—123. 1925.

Zur in vitro-Kultur wurden Rindenstückchen möglichst ohne Mark aus der Niere 1 bis 8 Tage alter weißer Ratten benützt. Policard bediente sich der Methode der Kultur im hängenden Tropfen von Plasma des erwachsenen Tieres mit Zusatz von Embryonalextrakt oder Extrakt aus Knochenmark. Außerdem wurde von der Erfahrung Gebrauch gemacht, daß das reine Plasma von Ratten mit experimentellem Sarkom ohne jeden Zusatz zur Kultur geeignet ist. Die Zellen wurden sowohl im lebenden Zustand mit oder ohne Vitalfärbung oder nach Fixierung mittels Osmium-, Jod- oder Formoldämpfen untersucht, wobei die Kultur am Deckgläschen verblieb. Fast konstant trat fettige Degeneration der Harnkanälchen ein. Es handelte sich um Sauerstoffmangel, und die Fettröpfchen konnten nur aus Eiweißstoffen hervorgegangen sein. Sehr rasch trat in den Kanälchen ein granulierter Inhalt auf, der aus dem Zerfall der apikalen Zellabschnitte hervorgegangen war, wogegen der basale Abschnitt der Zellen erhalten blieb. Als besonders groß erwies sich die Widerstandsfähigkeit der Basalmembran, welcher Verf. demnach eine größere Bedeutung für die Gsamtleistung der Niere zusprechen möchte, als man allgemein annimmt. Dreierlei neugebildete Elemente wurden in den Kulturen beobachtet: a) Fibroblasten, nicht sehr zahlreich. Sie lösten sich nur dann aus der Nierenkapsel und stellten sich zu tangentialem Auswachsen ein, wenn die Kapsel verletzt oder gefaltet war. b) Epitheliale Zellen. Sie bildeten Lamellen auf dem Plasma oder auf flüssigen oder gasförmigen Einschlüssen der Kultur oder echte Deckepithelien auf dem ausgepflanzten Stück oder sie wuchsen als Stränge aus, die an Harnkanälchen erinnerten, weshalb frühere Autoren die Neubildung solcher beobachtet haben wollten. Die Neubildungen erfolgten an den Enden zerrissener Harnkanälchen. An die Zellennester setzten sich manchmal aus dem Plasma abgeschieden Fibrinfäden an, deren Orientierung die Wachstumsrichtung der Zellstränge zu bestimmen schienen. Die Zellstränge wuchsen ohne Beteiligung der Fibroblasten, die überhaupt niemals zu den Elementen der Kultur eine Beziehung eingehen, eine Basalmembran fehlte den Strängen daher. Verf. schließt aus diesen Beobachtungen, daß die aus ähnlichen Zellformationen hervorgehenden Harnkanälchen ihr regelmäßiges Kaliber und ihre Kanalisation in erster Linie dem umgebenden Bindegewebe verdanken. Manche Zellstränge besitzen auch eine fibrinöse Axe, die ein Lumen vortäuschen könnte. Die Stränge, für das Nierengewebe zwar nicht spezifisch, scheinen aus diesem doch leichter als aus anderem Gewebe hervorzugehen. Die Bildung von epithelialen Lamellen wird durch die oben angedeuteten örtlichen Bedingungen veranlaßt. Wenn ein Zellstrang ein Blutgerinnsel erreicht, so kann aus seinem Ende eine epitheliale Lamelle hervorgehen, ein Beweis für die mechanische Bedingtheit dieser Gestaltungen. Die Zellen, ovoid in den Strängen, zylindrisch in den Lamellen, enthalten Mitochondrien und Fettröpfchen. Mitosen konnte Verf. nicht beobachten, sie sind jedenfalls sehr selten. Die Zellen bieten keinerlei Zeichen von sekretorischer Tätigkeit dar. Sie scheinen sich mangels der die Sekretion aufrechterhaltenden äußeren Bedingungen zu entdifferenzieren. Jedoch bedeutet die Entdifferenzierung keine Rückkehr zum embryonalen Zustand, sondern nur den Verlust der zur Sekretion gehörigen Differenzierungen und die Herstellung eines „neutralen" Zustandes. Verf. betont, daß es in den Kulturen keine fortschreitende Rückentwicklung gebe (im Gegensatz zu Champy, der die Entdifferenzierung der explantierten Zellen zum primitiven Zustand annimmt). Die Zellen der endothelialen Lamellen enthalten außer Mitochondrien und Fettröpfchen noch spärliche, mit Neutralrot färbbare Vakuolen. Solche Endothelplatten können sich ausdehnen, bis die Zellen „durch Abplattung" zugrunde gehen. P. sieht in den neugebildeten Zellen seiner Kulturen den neutralen, asekretorischen, fundamentalen Zustand der Nierenzellen. Er scheint den verschiedenen Abschnitten des Harnkanälchens gemeinsam zu sein. *Wassermann* (München).

Giroud, A., et L. Gleize Rambal: Observations sur le système vacuolaire des tissus chordoïdes. (Beobachtungen über das Vakuolensystem des chordoiden Gewebes.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 21, S. 119—121. 1925.

Die Autoren haben das chordoide (?) Gewebe in den Kiemenbüscheln verschiedener Anneliden — die Zellen erscheinen nicht isoliert, sondern durch gemeinsame Scheidewände (Grundsubstanz) getrennt, was dem chondroiden Typus entspricht — untersucht. Die Größe der Zellen, welche in einfacher Reihe die Achse jedes Fühlers bilden, nimmt gegen die Basis zu. Bei den höchst entwickelten Zellen wird der größte Teil von einer Vakuole eingenommen, welche den Kern zur Seite drängt, während von diesem Protoplasmafäden oder -lamellen zur gegenüberliegenden Seite ziehen, wie bei Pflanzenzellen. Im Protoplasma sieht man leicht Mitochondrien, die eine gewisse Beweglichkeit zeigen. Der Inhalt der Vakuole ist stark lichtbrechend und enthält feinste Körnchen, die Molekularbewegung zeigen. Bringt man das lebende Tier oder einen Teil der Kiemenbüschel in verdünnte Neutralrotlösung, so färben sich die Vakuolen rasch lebhaft rot, lassen damit eine sauere Reaktion erkennen. Die kleinsten Zellen an den freien Enden der Kiemenfühler besitzen mehrere kleine Vakuolen, die weiter gegen die Basis zu größeren zusammenfließen. Die großen Vakuolen können aber auch durch mehrere

kleine ersetzt bleiben oder in solche zerfallen. Die Färbung mit Neutralrot ist aber nichts Charakteristisches: sie tritt nicht immer ein. So färben sich die chordoiden Zellen in den Tentakeln einiger Hydroidpolypen schwach oder nur sehr schwer, die Chorda von Froschlarven gar nicht, aber auch in den Kiemenfühlern der Anneliden färben sich einzelne Zellen schwach, andere können vollkommen ungefärbt bleiben. Es scheint, daß einfache und schwache Veränderungen in der Zusammensetzung des Vakuoleninhaltes oder in der Durchgängigkeit des System genügen, um die Färbung zu verhindern. *I. Schaffer* (Wien).

● **Unna, P. G., und J. Schumacher: Lebensvorgänge in der Haut der Menschen und der Tiere. Für Ärzte, Tierärzte, Biologen und naturwissenschaftlich Interessierte.** Leipzig u. Wien: Franz Deuticke 1925. 106 S. G.-M. 5.—.

Eine vortreffliche Übersicht über die Histochemie und Biochemie des Hautorgans und ihrer Arbeitsmethoden, zu der Unna, der große Teile dieses Gebietes selbst aufgebaut hat, wie kein zweiter berufen erscheint. Ausführlicher behandelt werden: Oxydations- und Reduktionsorte der Zellen und Gewebe, die sauren und basischen Eiweißstoffe der Haut und ihre „chromolytische" Differenzierung, der Verhornungsprozeß, Hautpigmente, Hautfette. *S. Amster* (Breslau).

Spemann, H.: Some factors of animal development. (Über einige Faktoren der tierischen Entwicklung.) Brit. journ. of exp. biol. Bd. 2, Nr. 4, S. 493—504. 1925.

Der durch seine entwicklungsmechanischen Arbeiten bekannte Freiburger Zoologe erörtert in dem vorliegenden Aufsatz einige Probleme aus der tierischen experimentellen Entwicklungslehre auf Grund von Versuchen, über welche er auch in früheren Mitteilungen schon berichtet hat (vgl. diese Berichte **10**, 26, u. **30**, 534). Die Versuche bestanden in Transplantationen, welche an Embryonen von Tritonen vorgenommen wurden. Spemann wählte zwei verschieden gefärbte Embryonen, welche sich auf dem Stadium der beginnenden Gastrulation befanden, aus, und zwar einen dunkler und einen heller gefärbten. Von diesen transplantierte er ein Stück der präsumptiven Medullarplatte des einen Individuums auf eine präsumptive Epidermisstelle des anderen, im gleichen Entwicklungsstadium stehenden Embryos und umgekehrt. Die angewachsenen, verschieden gefärbten Stücke boten den Vorteil, daß sie auch später die differente Färbung behielten und so leicht im weiteren Verlauf der Entwicklung abgegrenzt und unterschieden werden konnten. Die Transplantate entwickelten sich nun in Übereinstimmung mit ihrer Umgebung in der Weise weiter, daß das Stück der präsumptiven Medullarplatte in der Epidermis Epidermis wurde, die präsumptive Epidermis innerhalb der Medullarplatte aber Medullarplatte. Dieser Versuch glückte nicht nur bei Embryonen derselben Spezies (homoplastisch), sondern auch bei Embryonen verschiedener Arten (heteroplastisch), z. B. zwischen Embryonen von Triton taeniatus und Triton cristatus. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß in den Anfangsstadien der Gastrulation die präsumptive Medulla und Epidermis noch indifferent oder fähig ist, sich entsprechend ihrer neuen Umgebung umzustellen. Dieser indifferente Zustand währt aber nicht lange und hört auf, sobald die Medullarplatte ausgebildet ist. Wenn alsdann das gleiche Experiment gemacht wird, so bildet sich das Transplantat in Übereinstimmung mit seiner ursprünglichen Lage aus. Wenn auf diesem Stadium die präsumptive Augenanlage von dem einen Embryo entnommen und in die Epidermis eines gleichaltrigen Embryos überpflanzt wird, so entwickelt sich die Augenanlage auf normale Weise in der Epidermis des Wirtes. Es wird an die Versuche von O. Mangold und Geinitz erinnert; ersterem gelang es, durch Transplantation das präsumptive Ektoderm zur Bildung von mesoblastischen Somiten, Vorniere und Darmwand anzuregen, Organe, welche unter normalen Verhältnissen aus anderen Keimblättern hervorgehen. Wenn ein Stückchen von der dorsalen Lippe des Blastoporus von einem im Beginn der Gastrulation stehenden Embryo von Triton cristatus entnommen und in das indifferente Ektoderm eines gleichaltrigen Embryos von Triton taeniatus eingepflanzt wird, so verhält sich dieses Stück nicht wie die präsumptive implantierte Medullarplatte oder Epidermis der früheren Versuche, vielmehr bildet sich eine neue Embryonalanlage mit Medullarrohr, Gehörbläschen, Chorda und Mesoblastsomiten aus. Sp. hat Zellen, welche fähig sind, die Bildung von neuen Anlagen herbeizuführen, als Organisatoren (organisers) bezeichnet. Als Beispiel wird unter anderen angeführt, daß es bei verschiedenen Amphibienspezies sehr schwierig oder auch unmöglich ist, die Bildung der Linse hervorzurufen, wenn die Augenblase fehlt, und daß andererseits die Augenblase fähig ist, die indifferente Epidermis zur Bildung der Linse anzuregen. So kann die Augenblase als Organisator der Linse angesehen werden. In betreff der übrigen Versuche und der daran angeknüpften Betrachtungen, die sich nicht für ein kurzes Referat eignen, sei auf das Original verwiesen. Dem Aufsatz sind 20 Textfiguren beigegeben. *Ballowitz* (Münster i. W.).

Giglio-Tos, Ermanno: Entwicklungsmechanische Studien. VI. Tl. Die Ontogenese und die monodische Entwicklung. (*Biol. Stat., Univ. Cagliari.*) Zeitschr. f. wiss. Biol.,

Abt. D: Wilh. Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **105**, H. 2, S. 385 bis 429. 1925.

Verf. hat in früheren Arbeiten die physikalischen Bedingungen des Furchungsprozesses mathematisch behandelt und dabei nachgewiesen, daß der Furchungsverlauf einzig und allein von den im Ei herrschenden mechanischen Bedingungen abhängig ist, daß demnach die Änderung dieser mechanischen Bedingungen auch eine Änderung des Furchungsverlaufes zur Folge hat, daß jedoch durch solche Änderungen das Endresultat der Ontogenese nicht beeinträchtigt wird und daß mithin auch eine enge Bindung zwischen Furchungsverlauf und Differenzierung nicht bestehen kann. Die Furchung ist also keinesfalls, wie strenger Präformismus es anzunehmen geneigt war, eine bloße Aufteilung präexistenter Verschiedenheiten in den Keimteilen auf das cellulierende Material. Um nun die Tatsache erklären zu können, daß trotz der gewissen Freizügigkeit im Furchungsprozeß dennoch typische Gestaltung und Differenzierung des Embryos zustande kommt, schlägt Verf. folgende, ziemlich rein evolutionistische Theorie vor: Das ungeteilte Ei *a* sei ein chemisches System, innerhalb dessen das Bioplasma und Deutoplasma zur Reaktion miteinander gelangen. Assimilation und Teilbarkeit werden als Grundeigenschaften angenommen. Die Reaktion von *a* mit dem Dotter leitet eine Teilung in zwei Blastomeren ein, welche untereinander und von der ungeteilten Eizelle verschieden wären; sie werden als *b* und *c* bezeichnet. Diese reagierten nun ihrerseits wieder mit dem Deutoplasma und dabei gingen aus *b* die Zellen *c* und *d* hervor, aus *c* dagegen *d* und *e*. Im 3. Teilungsschritt lieferte *c* die Zellen *d* und *e*, die beiden *d* lieferten jede ein *e* und ein *f*, und *e* teilte sich in *f* und *g*. Es wären also auf dem 8-Zellenstadium die Zellen *d, e, e, f, e, f, f, g* vorhanden. In solcher Art ginge der Prozeß von Teilung zu Teilung weiter, und man erkennt, daß dabei nicht lauter voneinander verschiedene Zellen gebildet werden, sondern jeder Typus mehrfach repräsentiert ist, wie es ja den Tatsachen entspricht. Die Grundannahme besteht in der Voraussetzung einer einsinnigen (monodischen) Reaktionsfolge der einzelnen Entwicklungsstadien mit dem Deutoplasma (wobei es immerhin beträchtliche Schwierigkeit bereiten mag, sich die einzelnen gleichzeitig im Organismus nebeneinander vorhandenen Differenzierungen der Zellen bloß als verschiedene Altersstufen der gleichen Entwicklungsreihe vorzustellen; Ref.). — Es würde nach des Verf. weiterer Annahme schließlich von der am weitesten vorgeschrittenen Zelle ein Grenzstadium erreicht, in dem ihre Reaktionsfähigkeit gegenüber dem Deutoplasma erloschen wäre. Angenommen, dies wäre im Blastulastadium der Fall, so fände die Zelle nunmehr sich etwa gegenüber den inzwischen von den übrigen Zellen in das Blastocöl abgeschiedenen Stoffen reaktionsbereit und es begänne eine neue Reaktions- und Differenzierungskette. Sobald die übrigen Zellen dieses Stadium erreichen, folgen sie in gleicher Richtung nach usw. Auf solche Art soll erklärt werden, daß einerseits die Zellen des ausgebildeten Organismus in verschiedener Weise differenziert sind, daß aber anderseits nicht jede von jeder verschieden ist, sondern daß große Gruppen von gleichartigen bestehen. Aus den Grundannahmen läßt sich ein gewisser Asynchronismus der Teilungen, Polarität und Symmetrie des Keimes ableiten. Auch Ergebnisse experimenteller Embryologie lassen sich anscheinend schematisch mit Hilfe der Grundannahme verstehen. Auf die mancherlei prinzipiellen Schwächen der gebotenen Theorie hinzuweisen, ist hier nicht der Ort. (Vgl. diese Berichte **29**, 37.) *Paul Weiss* (Wien).

Giglio-Tos, E.: Alcune mie curiose previsioni verificate dall'embriologia sperimentale. (Nachprüfung einiger meiner sonderbaren Vermutungen durch die experimentelle Embryologie.) Atti d. reale accad. naz. dei Lincei rendiconti Bd. **33**, 1. sem., H. 11, S. 451—455. 1924.

Experimentelle Untersuchungen an isolierten Blastomeren bringen Beweise für die theoretischen Deduktionen, die Verf. auf Grund seines Prinzips der „monodischen Entwickelung" aufstellt. Verf. sprach die Vermutung aus, daß von im Zwei- oder Vierzellenstadium isolierten Blastomeren, die alle einen vollständigen Embryo zu bilden imstande sind, stets nur 1 Blastomere gleichzeitig mit dem ungeteilten Kontrollei zur Gastrulation schreitet und dabei die

der Teilung entsprechende Zahl Zellen ($^1/_2$ oder $^1/_4$ der normalen Blastomerenzellen) besitzt, während die übrigen in der Entwickelung zurückbleiben und eine entsprechend größere Zahl Zellen aufweisen. Diese Annahme wird 1. durch Morgan bestätigt, der die Zellen der Blastodermwand und die bei der Gastrulation eingestülpten zählte und fand, daß die $^1/_2$- resp. $^1/_4$-Embryonen, die gleichzeitig mit dem ungeteilten Ei gastrulieren, ca. $^1/_2$ resp. $^1/_4$ der normalen Zellen einstülpen, die retardierenden aber mehr; 2. durch Driesch, der die Blastomeren nach dem Herbstschen Verfahren trennte, sie aber zusammen aufbewahrte und durch unmittelbaren Vergleich feststellen konnte, daß sie sich auch unter gleichen Bedingungen niemals gleichzeitig in derselben Entwickelungsphase befanden. *Pariser* (Berlin).

Heberer, Gerhard: Die Furchungsmitosen von Cyclops viridis J. und das Chromosomenindividualitätsproblem. Zool. Anz. Bd. **63**, H. 5/6, S. 147–156. 1925.

Dem Verf. gelang es, bei seinem Objekt während der Ruhestadien zwischen zwei Furchungsteilungen die Chromosomen als Individuen zu verfolgen. Schon in der Metaphase findet sich jedes Chromosom in ein Bläschen eingeschlossen, das sich wie die Chromosomen teilt. In der Telophase und weiter in der Interkinese bleibt dies Bläschen erhalten, während sich die Chromosomen auflockern. Zu Beginn der Prophase erscheint wieder in jedem Bläschen ein Chromosom. Bläschenanzahl während der Interkinese und Chromosomenanzahl während der Mitose sind gleich (12). *Kröning.*

Altmann, Stella C. A., and Mavis E. W. Ellery: The chromosomes of four species of marsupials. (Die Chromosomen von vier Arten der Marsupialia [Beuteltiere].) Quart. journ. of microscop. science Bd. **69**, Nr. 3, S. 463–469. 1925.

Das Ziel dieser Arbeit ist, festzustellen, wieviel Chromosomen in den Testes und Ovaria der Marsupialier vorkommen. Sie bildet eine Ergänzung zu den bisherigen Arbeiten von Painter, Greenwood und Agar. — Technik; Fixierung entweder in Allens Modifikation der Bouinschen Fixierung oder in Flemming. Färbung mit Eisen-Hämatoxylin. — 1. Trichosurus vulpecula; bei dem Männchen 18 + XY Chromosomen: bei dem Weibchen 18 + XX. Die sekundären Spermatocyten zeigen einen auffallenden Dimorphismus; die Hälfte der Spermatocyten besitzt einen großen Chromatinkörper, die andere Hälfte einen kleinen; vermutlich XY. — 2. Pseudochirus peregrinus; bei dem Männchen 18 + XY Chromosomen, bei dem Weibchen 18 + XX. — 3. Phascolomys mitchelli; 12 + XY Chromosomen bei dem Männchen, bei dem Weibchen wahrscheinlich 12 + XX. — 4. Potorous tridactylus; die Anzahl der Chromosomen bei Männchen und Weibchen ist als 12 festgestellt, einschließlich der Geschlechtschromosomen, welche das kleinste Paar bilden. — Schließlich wird eine Liste aufgestellt der anderen bisherigen Befunde bei den Marsupialia:

Didelphys virginiana	22	Chromosomen,
Dasyurus maculatus	14	„
Sarcophilus ursinus	14	„
Macropus nalabatus.	12	„
Phascolarctus cinereus	16	„
Petauroides volans	22	„

jedesmal einschließlich der Geschlechtschromosomen XY bzw. XX. 36 Abbildungen erläutern die Befunde. Aus ihnen ergibt sich noch manches über Form und Teilung. *G. C. Hirsch.*

Morgan, L. Onis: On the cytoplasmic inclusions in the male germ cells of Cyrtophyllus. (Über die Cytoplasmaeinschlüsse in den männlichen Keimzellen von Cyrtophyllus.) (*Zool. laborat., Indiana univ., Indianapolis.*) Anat. record Bd. **30**, Nr. 4, S. 305 bis 319. 1925.

An einer Locustidengattung, Cyrtophyllus, wurden in der Samenentwicklung vom Spermiogonienstadium bis zum reifen Spermium die cytoplasmatischen Strukturen studiert. Flemmingsche Flüssigkeit und Färbung mittels Eisenhämatoxylins erwiesen sich hierbei ebenso brauchbar wie die üblichen Spezialmethoden und kamen daher vorzugsweise zur Verwendung. Die Mitochondrien traten von vornherein als homogene Masse auf, während der Mitosen sind sie nicht sicher nachzuweisen, wohl aber im Spindelrestkörper. Der Golgi-Apparat ist nur in der Einzahl vorhanden (abgesehen von mitunter vorkommender, vorübergehender Zweiteilung am Ende der Spermiogonienteilung) und färbt sich in allen Entwicklungsstadien tief schwarz. Bei der Bildung des Acrosoms zeigt er die Besonderheit, daß er außer dem Acrosombläschen noch ein zweites, sich dunkler färbendes Gebilde abgibt, das wahrscheinlich ebenso wie der Golgi-Restkörper in den Schwanzteil des Spermiums hinabwandert und abgeworfen wird. Kurze Angaben werden über die Entstehung des Achsenfadens und des „Mittelstücks" des Spermiums gemacht, welches sehr wahrscheinlich von den Zentriolen abzuleiten ist und schließlich mit dem Hinterende des Spermienkopfes verschmilzt. *S. Gutherz* (Berlin).

Woodger, J. H.: Observations on the origin of the germ-cells of the fowl (Gallus domesticus), studied by means of their Golgi bodies. (Beobachtungen über die Herkunft der Keimzellen des Huhns [Gallus domesticus] mit besonderer Berücksichtigung der Golgi-Körper [Netzorgane].) Quart. journ. of microscop. science Bd. **69**, Nr. 3, S. 445 bis 462. 1925.

Der Autor geht aus von den Arbeiten, welche Dantschakoff (1908), Swift (1914) und Beremberg-Gossler (1912) veröffentlicht haben. Dantschakoff stellte bei dem Studium der Blutbildung des Hühnchens fest, daß sich große, mit vielen Dotterkugeln beladene, oft Pseudopodien zeigende Zellen von dem Entoderm-Keimwall am Primitivstreifen ablösen, in die Blutgefäße und damit in den Blutstrom eindringen und dann daraus wieder verschwinden. Er bezeichnet diese Zellen als „entodermatische Wanderzellen". Swift fand bei dem Studium der Herkunft der primitiven Keimzellen der Genitalleiste (Urgeschlechtszellen) des Hühnchens diese Zellen in dem splanchnischen Mesoderm bei Hühnerembryonen mit gegen 20 Somiten. In noch früheren Stadien traf er im Blutstrom große, den Keimzellen sehr ähnliche Zellen an, die er für identisch hält mit den Keimzellen im Mesoderm und mit den „entodermatischen Wanderzellen", welche Dantschakoff beschrieben hat. Von Beremberg-Gossler schließlich gelang es, in den Keimzellen (Urgeschlechtszellen) der Genitalleiste bei Hühnchenembryonen von der 110. Bebrütungsstunde Golgikörper darzustellen. Woodger setzte es sich nun zur Aufgabe, mit Hilfe der Darstellung der Golgikörper (Netzorgane) die Herkunft der Keimzellen zu ergründen, in der Hoffnung, die Keimzellen an dieser Struktur von den anderen Embryonalzellen unterscheiden zu können. Zum Nachweis der Golgikörper benutzte er die Silbermethode von Cajal oder Da Fano. Die Osmiummethode von Kopsch nach kurzer Fixierung mit Manns Sublimat-Osmium ergab weniger gute Resultate. Nach diesen Methoden wurden die Zellen des Primitivstreifenstadiums, ferner die großen Zellen in den Blutgefäßen, in dem Mesoderm und in der Genitalleiste untersucht. In allen wurden charakteristische, große, rundliche oder abgeplattete Netzorgane gefunden, die aber, wenn auch kleiner, auch den übrigen Zellen, auch den Blutzellen, nicht fehlten. Nur auf den frühen Stadien des Primitivstreifens wurden sie in den Ektoderm- und Entodermzellen vermißt, die hier zwischen den großen Dotterkugeln nur zerstreute, mit Argentum imprägnierbare stäbchenartige Körper (banana-shaped batonettes) aufwiesen, aber noch keine geschlossenen Netzorgane. Auf Grund seiner Befunde glaubt der Verf. nicht bezweifeln zu dürfen, daß die Urgeschlechtszellen der Genitalleiste in Zusammenhang zu bringen sind mit den großen Zellen des splanchnischen Mesoderms früher Stadien und mit den großen Zellen im Blutstrom. Ob das Gleiche auch für die von Dantschakoff beschriebenen Zellen aus dem Keimwallentoderm des Primitivstreifenstadiums gelten kann, läßt er dahingestellt. 10 Textfiguren erläutern den Text. *Ballowitz* (Münster i. W.).

Szuman, J.-G.: La structure de la membrane testacée de l'œuf. (Der Bau der das Ei bedeckenden Membran.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **181**, Nr. 6, S. 257—259. 1925.

Untersuchung über Bau und Struktur der Membran des Vogeleis, die das Eiweiß gegen die Schale begrenzt. *Kröning* (Göttingen).

Pigorini, L., e R. di Tocco: Casi di nascite plurime da singole uova di „Bombyx mori" (poliembrionia). (Fälle von Vielgeburten aus einzelnen Eiern von Bombyx mori [Polyembryonie].) Annuario d. R. staz. bacol. sperim. di Padova Bd. **44**, S. 57 bis 61. 1925.

Aus isoliert gehaltenen Seidenraupeneiern schlüpften verhältnismäßig häufig (in einzelnen Rassen bis zu 6%) zwei oder gar drei Räupchen. Die embryologische Untersuchung dieses Polyembryoniefalles wird in Aussicht gestellt. *E. Witschi* (Basel).

Tonon, Amelia: Anomalie embrionali nei lepidotteri del „Bombyx mori." (Embryonale Anomalien beim Schmetterling Bombyx mori.) Annuario d. R. staz. bacol. sperim. di Padova Bd. **44**, S. 63—78. 1925.

In einigen Gelegen des Seidenspinners, die einer auf 8 Monate verlängerten Winterung unterworfen waren, findet die Verf. bis zu 15% der schlüpfreifen Larven teratologisch verändert. Die sehr scharakteristische Mißbildung besteht in einer Verlängerung des Körperendes über das 12. Segment hinaus. Die morphologische Bedeutung des Anhangs bleibt unsicher; wahrscheinlich handelt es sich jedoch um überzählige, infolge der retardierten Entwicklung entstandene Segmente. *E. Witschi* (Basel).

Pigorini, Luciano: Su delle sostanze colorate estraibili dalle uova del filugello. (Über gefärbte Substanzen aus dem Seidenraupenei.) Annuario d. R. staz. bacol. sperim. di Padova Bd. **44**, S. 79—84. 1925.

Seidenraupeneier wurden mit einem Gemisch von gleichen Teilen Alkohol und Aceton behandelt und das Extrakt spektrophotometrisch untersucht. Auch aus den Eiern weißer Rassen wurden gefärbte Substanzen gewonnen. Bei sämtlichen Rassen steigt die Absorption

langsam in dem Gebiet von $\lambda = 675$ bis $\lambda = 555$. Dann steigt die Absorption rasch, wenn man gegen den blauvioletten Teil des Spektrums fortschreitet. Rechts von $\lambda = 475$ nimmt die Absorption wieder etwas ab. Trotz der allgemeinen Ähnlichkeit der Kurven der Absorptionskoeffizienten findet man charakteristische Unterschiede zwischen verschiedenen Rassen. Bei Kreuzungen findet man, daß die Absorptionskoeffizienten sich etwa wie bei der Mutterrasse verhalten. *Runnström* (Stockholm).

Monzini, Carlo: Comportamento dell'azoto degli amidoacidi nel uova del „Bombyx mori" durante lo sviluppo. (Das Verhalten des Aminostickstoffs bei der Entwicklung des Eies von Bombyx mori.) Annuario d. R. staz. bacol. sperim. di Padova Bd. 44, S. 85—87. 1925.

Die Stickstoffbestimmungen wurden mittels der Methode van Slykes ausgeführt. Es wurde etwa 3,6 mg Aminostickstoff pro Gramm Eier gefunden. Am 2., 4. und 5. Tage findet eine leichte Erhöhung des Gehaltes an Aminostickstoff statt. Dann nimmt derselbe in den folgenden Tagen der Entwicklung langsam ab und ist am 14. Tag 2,3 mg pro Gramm Eier. *Runnström* (Stockholm).

Pigorini, Luciano: Comportamento del glicogeno nelle uova di „Bombyx mori" durante lo sviluppo. (Verhalten des Glykogens bei der Entwicklung des Eies von Bombyx mori.) Annuario d. R. staz. bacol. sperim. di Padova Bd. 44, S. 88—92. 1925.

Das Glykogen wurde nach der Methode Pflügers extrahiert und dann polarimetrisch bestimmt. Der Glykogengehalt bleibt während der ersten 11 Tage des Brütens etwa konstant (1,03—1,11%). Sinkt dann beträchtlich (am 13. Tage 0,773%, am 17. 0,482%). Vom 19. Tage an nimmt der Glykogengehalt sehr stark ab (z. B. am 22. Tage 0,148%). Kurz vor dem Ausschlüpfen sind nur Spuren von Glykogen im Ei vorhanden. *Runnström* (Stockholm).

Pigorini, Luciano: Contributo alla conoscenza dei fenomeni chimici dell'uovo degli insetti (Bombyx mori). Le sostanze proteiche. (Beiträge zur Kenntnis der chemischen Verhältnisse bei dem Insektenei [Bombyx mori]. Proteinsubstanzen.) Annuario d. R. staz. bacol. sperim. di Padova Bd. 44, S. 93—100. 1925.

Es wurden im Ei 4 Eiweißfraktionen unterschieden: A) Albumine, die mit Wasser extrahiert werden konnten. D) mittels 5—10 proz. Kochsalzlösung extrahierbare Globuline. B) eine Fraktion, die mittels einer 0,5 proz. NaOH-Lösung extrahiert und dann bei Säuerung flockig gefällt wurde. Wahrscheinlich handelt es sich um Vitelline und Nukleoproteide. C) Wasserlösliche nicht hitzekoagulierbare Eiweißstoffe, die nach Kochen mit Säure reduzierend wirken (Ovomucoide?). Der Gehalt an Eiweißstoffen der Gruppen A, D und C ist entweder konstant, um erst am Ende der Entwicklung abzunehmen, oder der Gehalt nimmt schon vom Anfang der Entwicklung an langsam ab. Der Gehalt an Eiweißstoffen der Gruppe B nimmt dagegen während der Entwicklung stetig zu. *Runnström* (Stockholm).

Pigorini, Luciano: Ulteriori ricerche chimiche nell'uovo di „Bombyx mori"-proteine, reazione. (Weitere chemische Untersuchungen über das Ei von Bombyx mori-Eiweißstoffe. Reaktion.) Annuario d. R. staz. bacol. sperim. di Padova Bd. 44, S. 101—109. 1925.

In der Abhandlung findet man Angaben über die Titrationsacidität des Alkoholextraktes der Eier. Diese ist stärker im Anfang als gegen das Ende der Entwicklung.
Runnström (Stockholm).

Pigorini, Luciano: Sulla presenza di una catalasi nelle uova di „Bombyx mori" (con accenno a fenomeni anormali di sviluppo embrionale). (Über das Vorhandensein einer Katalase in den Eiern von Bombyx mori [mit Erwähnung einiger abnormen Entwicklungsvorgänge].) Annuario d. R. staz. bacol. sperim. di Padova Bd. 44, S. 110 bis 119. 1925.

Es wird im Seidenraupenei eine Katalase nachgewiesen, die auch in saurem Medium wirksam ist. Bei verlängertem Aufenthalt der Eier bei niedriger Temperatur können Polyembryonie und die Ausbildung überzähliger Segmente beobachtet werden. *Runnström.*

Pigorini, Luciano: Nuove ricerche biochimiche sull'uovo del filugello. (Com. prev.) (Neue biochemische Untersuchungen am Seidenraupenei.) Annuario d. R. staz. bacol. sperim. di Padova Bd. **44**, S. 120—125. 1925.

Der Brei der Seidenraupeneier reduziert Wasserstoffsuperoxyd, Methylenblau und m-Dinitrobenzol. Es handelt sich um enzymatische Wirkungen. Der Gefrierpunkt der Eier wurde Ende August zu —1,81 bis —1,82° bestimmt. Die Viscosität ist 7,59 mal größer als die des Wassers. Die Oberflächenspannung ist niedriger als die des Wassers, 157 Tropfen Eierbrei gegen 100 Tropfen Wasser bei Anwendung von Traubes Stalagmometer. Nach Erwärmung der Eier bis 55—56° und Abkühlung steigt die Viscosität bis 17,12. Erwärmung der Eier während 15—20 Minuten auf 60° hebt die reduzierende Fähigkeit des Eierbreies auf. *Runnström.*

Pigorini, Luciano: Ulteriori ricerche biochimiche sull'uovo degli insetti. (Bombyx mori.) (Weitere biochemische Untersuchungen am Insektenei [Bombyx mori].) (*Staz. bacologia sperim., Padova.*) Biochem. e terap. sperim. Jg. **12**, H. 6, S. 250—267. 1925.

Zur Trennung des Eiinhalts von den Eischalen wurden Zylinder konstruiert, in denen ein dicht schließendes Piston läuft. Die Zylinder sind mit einem abnehmbaren Boden versehen, in dem rudiär gestellte Spalten vorhanden sind. Diese sind enger als der Durchmesser des Eies. Der ausgepreßte Saft, nicht aber die Schalen, können auf diese Weise hindurchtreten. Verf. hat seine Untersuchungen über die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Seidenraupeneies fortgesetzt; u. a. vergleiche obenstehende Referate. Verf. hält sich in dieser Arbeit vor allem bei der Viscosität des Eiinhaltes verschiedener Rassen und Kreuzungen auf. Es scheint aus den Angaben hervorzugehen, daß die Viscosität als ein Rassenmerkmal bezeichnet werden kann. Die Gefrierpunktserniedrigung des Eiersaftes variiert zwischen 1,18—2, Werte, die in der Tat merkwürdig hoch sind. Auch bezüglich des Gefrierpunktes sollen verschiedene Rassen sich auf verschiedene Weise verhalten können. *Runnström* (Stockholm).

Teodoro, G.: Sulla partenogenesi nel „Bombyx mori". Nota prev. (Über die Parthenogenese bei „Bombyx mori". Vorläufige Mitteilung.) Annuario d. R. staz. bacol. sperim. di Padova Bd. **44**, S. 468—469. 1925.

Verf. untersucht bei einer Seidenraupenrasse mit ausgesprochener Tendenz zu natürlicher Parthenogenesis zum erstenmal die Eier mikroskopisch. In der 1. Gruppe, die äußerlich ihre grüne Farbe noch lange nach der Ablage beibehält, finden sich Anzeichen von Entwicklung, Blastomeren, die aber ebenso wie der Dotter Degenerationszeichen tragen. In der 2. Gruppe, in der die Eioberfläche ganz oder teilweise die Farbe verändert, finden sich Eier mit unregelmäßig im Dotter verstreuten Blastomeren — normalen und anormalen Ausschens — und solche mit partieller Bildung von Blastoderm und pigmentreicher Serosa. Diese Gruppe geht sukzessive in die 3. Gruppe von schiefergrauer Farbe über, in der Blastoderm und Serosa vollkommen ausgebildet werden und in einer kleineren Zahl Eier der Keimstreifen gebildet wird, entweder normal oder anormal oder im Begriff zu degenerieren. *Pariser* (Berlin).

Tchang Yung-Taï: La parthénogénèse naturelle chez Galleria mellonella, Lin. (Die natürliche Parthenogenese bei Galleria mellonella L.) (*Laborat. d'évolution des êtres organisés, Sorbonne, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 25, S. 428—430. 1925.

Es werden Versuche beschrieben, die erweisen sollten, ob bei Galleria mellonella tatsächlich eine parthenogenetische Entwicklung der Eier vorkommt. Jungfräulichen Weibchen wurde vorher gut erhitztes Wachs (um evtl. darin abgelegte Eier abzutöten) geboten. An dieses Wachs erfolgte die Eiablage 4—5 Tage nach dem Schlüpfen des Falters. Ein großer Prozentsatz der abgelegten Eier stirbt ab. Die Entwicklung der aus den parthenogenetischen Eiern stammenden Raupen ist sehr stark verzögert; nach 4—5 Wochen sind die Raupen erst 2—3 mm lang, während die aus befruchteten Eiern ausgeschlüpften Raupen nach ca. 10 Tagen voll entwickelt sind. *Voelkel* (Dahlem).

Fankhauser, Gerhard: Analyse der physiologischen Polyspermie des Triton-Eies auf Grund von Schnürungsexperimenten. (*Zool. Inst., Univ. Bern.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. D: Wilh. Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **105**, H. 3, S. 501—580. 1925.

Durch vorwiegend Lebendbeobachtung des Verhaltens normaler und geschnürter Eier von Triton taeniatus, palmatus, alpestris wird eine Analyse der bei Triton normalerweise vorhandenen physiologischen Polyspermie gegeben.

Die Schnürung der Eier ist bei Triton palmatus ebenso gut möglich, wie bei Triton taeniatus. Eier von Triton alpestris eignen sich wegen des leichten Platzens der Eihüllen nur zu Hantelschnürungen, nicht zur vollständigen Trennung der Eihälften. Die Eier wurden künstlich befruchtet und zur Schnürung ca. $^1/_4$ Stunde in einer 0,8 proz. $CaCl_2$-Lösung gehalten, um eine Festigung der Eimembranen zu erzielen. Ein entwicklungsstörender Einfluß dieses vorübergehenden Aufenthalts in $CaCl_2$ wurde nicht beobachtet.

Von den natürlicherweise in der Mehrzahl in das Ei eindringenden Spermatozoen beteiligt sich nur ein Spermakern mit seinem Cytozentrum an den normalverlaufenden Zellteilungsvorgängen, falls nicht mehr als 10 Spermatozoen eingedrungen sind. Bei Eindringen einer größeren Anzahl findet ein mehr oder weniger anormaler Furchungsverlauf statt, auch beteiligen sich Nebenspermakerne mit ihren Cytozentren an der Furchung. Die verschiedenen Typen der Anomalien sind mit Abbildungen dargestellt. — Durch Ganzschnürung (nach der Befruchtung) erhaltene Eihälften zeigen dasselbe, wenn sie einen Eikern enthalten, nur bewirkt schon eine geringere Zahl von Spermatozoen Furchungsanomalien. — Eikernlose Eihälften furchen sich ebenso häufig wie gewöhnliche Eier, aber verzögert, und in der Mehrzahl der Fälle anormal. Bei normaler Furchung dieser Eihälften zeichnet sich ein Spermakern vor den anderen vorhandenen aus. — Eihälften, die nur den Eikern, aber kein Spermatozoon enthalten, können sich parthenogenetisch bis zur Morula, möglicherweise bis zur geschlossenen Medullarrinne entwickeln. Dieser Entwicklung geht eine Anregung durch das eindringende Sperma voraus, da die Schnürung nach der Befruchtung erfolgt; unbefruchtete Eier bleiben im Stadium der Äquatorialplatte des 2. Richtungskörpers stehen. Die Teilungen des Eikerns erfolgen in diesen spermalosen Eihälften wahrscheinlich vollkommen amitotisch, außerdem sind die Furchen sehr häufig unabhängig von den Kernteilungen erfolgte spontane Einschnürungen des Eiplasmas. — In ganz kernlosen Eihälften treten nie deutliche Furchen, höchstens schwache Einschnürungen auf. — Bei Hantelschnürungen, bei denen eine eikernhaltige und eine eikernlose Hälfte, beide durch einen Stiel verbunden, entstehen, findet eine ausgleichende Kernversorgung beider Hälften nur statt, wenn der Stiel dicker ist als $^1/_3$—$^1/_2$ Eidurchmesser. Und zwar kann ein Abkömmling des befruchteten Eikerns im Verlauf der Furchung durch den Stiel wandern (Spemann 1914), oder es kann ein überzähliger Spermakern, wahrscheinlich durch abstoßende Wirkung der Spermasphären in Bewegung gesetzt, ebenso einer seiner Abkömmlinge im Verlaufe der Furchung, in die eikernhaltige Eihälfte gelangen. Die ungleichmäßigen Plasmateilungen im Verlaufe einer solchen Kernversorgung zeigen, wie die Periode der Kernteilung automatisch festgelegt abläuft, ohne durch die Massenverhältnisse des zu teilenden Plasmas im Rhythmus beeinflußt zu werden. — Sämtliche obengenannten Furchungsstörungen sind analog der von Spek eingeführten kolloidchemischen Betrachtungsweise als Störungen in den Oberflächenspannungsverhältnissen, bedingt durch die Anwesenheit überzähliger Verdichtungszentren in Gestalt der überzähligen Sphären, erklärbar. — Aus den Besonderheiten des Furchungsverlaufes geschnürter Eier gegenüber normalen ergaben sich folgende Schlüsse: 1. Es geht von dem zur Entwicklung gelangenden Furchungskern und seinen Abkömmlingen ein entwicklungshemmender Einfluß auf die Nebenspermakerne aus. (In ungeschnürten Eiern und eikernhaltigen Eihälften kommt nur je ein Spermakern zur Entwicklung. In eikernlosen Hantelhälften findet eine selbständige Entwicklung der Nebenspermakerne statt, wenn der Durchschnitt des Stiels kleiner ist als der halbe Eidurchmesser. Hat sie bei stärkerem Stiel begonnen, wird sie durch die verzögerten Kernversorgungen wieder unterdrückt.) Der entwicklungshemmende Faktor hat seinen Sitz bereits im Spermakern. (In ganz abgeschnürten, polyspermen, eikernlosen Eihälften entwickelt sich oft nur ein Spermakern, so daß normale Furchung eintreten kann.) Für die Entwicklungshemmung ist ein diffundierender chemischer Stoff verantwortlich zu machen. (Die Ausbreitung der Hemmungswirkung ist nicht an morphologische Strukturen gebunden. Die Stärke der Hemmungswirkung von einer Eihälfte in die andere bei Hantelschnürungen hängt von der Stieldicke ab. Die Hemmungswirkung ist zunächst in der Nähe des Stieles, später erst am entfernteren Ende zu beobachten. In der Nähe des Stieles gelegene Spermasphären können die Ausbreitung der Entwicklungshemmung hindern, was bei Annahme einer Diffusionsbildung erklärlich ist, da die Bezirke verdichteten Plasmas nur eine langsame Diffusion zulassen.) 2. Es geht vom Eikern ein entwicklungsbeschleunigender Einfluß auf den Spermakern aus. (Die Furchung abgeschnürter

eikernloser Eihälften ist gegenüber der der eikernhaltigen Hälften und Ganzeier verzögert. Bei Hantelschnürungen ist diese Verzögerung geringer oder kann ganz aufgehoben sein, auch dann, wenn in der einen Hälfte nur ein Eikern vorhanden ist, in der anderen nur Spermatozoen.) Auch dieser Einfluß wird wahrscheinlich durch einen diffundierenden chemischen Stoff verursacht, ist aber weniger stark wirksam, als der erstbeschriebene hemmende Einfluß der Spermakerne. (Trotz günstiger Stielbedingungen tritt er oft in der eikernlosen Hälfte nicht hervor.) 3. Zwischen den beiden ♂- und ♀-Vorkernen besteht eine Fernwirkung („Anziehung"), die sowohl den einen wie den anderen zu aktiver Wanderung veranlassen kann. (Bei Hantelschnürungen, bei denen Eikern und Sperma weit getrennt waren, fand bei mehr als 50% der Fälle Vereinigung durch den Stiel statt.) Diese Fernwirkung ist von der Dicke des Hantelstiels in hohem Grade unabhängig. Sie wird nicht durch zufällig bedingte Plasmaströmungen ausgelöst, mag aber auf Grund der in 1. und 2. erörterten chemischen Beeinflussung einer chemischen Erklärung zugänglich sein. — Auf Grund dieser drei Faktoren gestaltet sich die Analyse der physiologischen Polyspermie so: Der entwicklungsbeschleunigende Einfluß des Eikerns gibt dem nächsten der eingedrungenen Spermien die Möglichkeit, zuerst seinen hemmenden Einfluß vor den anderen Spermien zu entfalten. Ist das Hauptspermatozoon in der Entwicklung vor den anderen nicht weit genug voraus, werden auch diese ihren hemmenden Stoff bilden, zunächst unbeeinflußbar sein und sich ihrerseits selbständig entwickeln und teilen. Infolge der geringen Größe der eikernhaltigen Hälften wird letzteres hier schon beim Eindringen einer geringen Anzahl von Spermatozoen der Fall sein können (s. o.). Die an sich verschieden große Entwicklungsgeschwindigkeit der Spermien ist der Grund dafür, daß auch in eikernlosen Eihälften ein Sperma zum Hauptspermakern werden und die Entwicklung der übrigen unterdrücken kann. *F. Seidel* (Berlin-Dahlem).

Guthrie, Mary J.: Cytoplasmic inclusions in cross-activated eggs of teleosts. (Die cystoplasmatischen Einschlüsse in durch Fremdbesamung aktivierten Teleostiereiern.) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. B: Zeitschr. f. Zellforsch. u. mikroskop. Anat. Bd. 2, H. 3, S. 347—381. 1925.

Die Untersuchung erstreckt sich auf Fundulus heteroclitus, F. majalis, Menidia menidia notata und Ctenolabrus adspersus. Eingehende Angaben über künstliche Besamung, Fixierung, Einbettung, Schneiden und Färbung. Außer artgleicher Besamung wurden verschiedene Kreuzungskombinationen ausgeführt. Untersucht wurde das Verhalten des Dotters, des Neutralfettes und der Lipoidsubstanzen, sowie der Mitochondrien und der Reservegranulationen. Der relative Anteil der verschiedenen Substanzen ist bei den einzelnen Arten verschieden. Ihr Verhalten bei der Besamung zeigt daher auch eine gewisse Variabilität. Indes ist als gemeinsames Merkmal alsbald nach der Besamung eine Umformung der Stoffe charakteristisch, die sich an der Dotter-Cytoplasmagrenze durch Neubildung von Plasma anzeigt. Dabei scheint der Verf., daß das Neutralfett über Lipoid („lipin") zusammen mit dem Dotter das Material für das Plasma liefert. Die Mitochondrien dienen dabei auf irgendeine Art als Hilfsstoffe. Bei rascher Plasmabildung nimmt ihre Zahl ab, um später regeneriert zu werden. Die Fremdbesamung hat eine viel raschere Aktivierung der Substanzen zur Folge, nach Ansicht der Verf. durch Einführung fremder Enzyme. Das Absterben von Bastarden meint die Verf. damit erklären zu können, daß entweder dem Embryo die Stoffe zum Aufbau der fremden Nucleal substanzen fehlen, oder daß dieser Aufbau zwar vollzogen, dadurch aber zu große Mengen Energie entzogen werden, um die Entwickelung zu vollenden. *Kröning.*

Bagini, Maria: Azione della centrifugazione sullo sviluppo delle uova segmentate di anfibi anuri. (Über die Wirkung der Zentrifugierung auf die Entwicklung des abgefurchten Anureneies.) (*Istit. di istol. e fisiol. gen., univ., Bologna.*) Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. 22, H. 1, S. 35—83. 1925.

Eier von Bufo vulgaris und von Rana temporaria wurden in verschiedenen Stadien der Entwicklung zentrifugiert (5—20 Min. mit 2000—3000 Umdrehungen pro Minute). Die Zentrifugierung tötet die Eier in den früheren Furchungsstadien. Mit fortschreitender Entwicklung werden die Eier immer weniger empfindlich gegen den Eingriff. In dem Blastulastadium wird der animale Teil des Eies, wie schon Morgan fand, eingedrückt. Die so entstandenen tellerförmigen Keime nehmen zwar bald wieder eine

kugelförmige Gestalt an; im Gegensatz zu Morgan findet aber der Verf., daß die Keime sich nicht normal entwickeln; vor allem ist der Kopf der entstehenden Larven geschädigt. Dieser ist oft zufolge Atrophien verschiedener Teile mehr oder weniger verkleinert oder asymmetrisch. In einigen Fällen ist ein überzähliges Medullarrohr erschienen, unter dem auch eine Chordaanlage entstehen kann. Der bei der Zentrifugierung eingedrückte obere Teil des Eies enthält das Material für die Bildung des Kopfes. Verf. meint weiter schließen zu können, daß das Schicksal der Zellen schon im Blastulastadium determiniert ist. Die Anomalien des Nervensystems werden als Folge einer Verschiebung von Neuroblasten bei der Zentrifugierung aufgefaßt. Diese Schlußfolgerungen stehen in offenbarem Gegensatz zu den von Spemann an Tritonkeimen gewonnenen Ergebnissen, die nicht berücksichtigt werden. *Runnström.*

Fadda, G., e I. Sciacchitano: Il valore del solco polare in relazione a quello del diametro della membrana di fecondazione. (Der Wert der Polarfurche im Verhältnis zu der des Durchmessers der Befruchtungsmembran.) Atti d. reale accad. naz. dei Lincei, rendiconti 1. Sem., Bd. **33**, H. 12, S. 524—528. 1924.

Der Furchungstypus des Eies ist der Wirkung der Befruchtungsmembran und daher auch der Weite dieser untergeordnet. Die Blastomeren erleiden bei der Teilung tatsächlich eine Verlängerung. Die Richtung der Spindel der beiden ersten Blastomeren und daher auch die reziproke Lage der 4 ersten Blastomeren ist abhängig von der Wechselbeziehung zwischen dem Durchmesser des Eies und dem der Befruchtungsmembran. Die Bildung der Polarfurche ist bedingt durch die Wirkung der Membran. Die Länge der Polarfurche steht in enger Abhängigkeit von den Beziehungen zwischen dem Durchmesser des Eies und dem der Membran. *Kaiser* (Berlin).

Bonfig, Rudolf: Die Determination der Hauptrichtungen des Embryos von Ascaris megalocephala. (*Zool. Inst., Univ. Würzburg.*) Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. **124**, H. 3/4, S. 407—456. 1925.

Die Entwicklung des Ascariseies gilt als eine Mosaikarbeit sich selbst differenzierender Blastomeren. Durch die vorliegende Arbeit werden aber epigenetische Züge in der Ascarisentwicklung sicher festgestellt. Eier wurden auf dem 2. Zellenstadium zwischen Objektträgern so stark gepreßt, bis einige Eier schon zerplatzten. Bei der normalen Entwicklung teilen sich die beiden ersten Zellen AB und P, so daß die 4 Blastomeren T-förmig angeordnet sind. Dabei bilden die beiden primären Ektodermzellen A und B den wagerechten und die 2 Ventralzellen EMSt und P_2 den senkrechten Balken des T. In dem Pressungsversuche entstehen neben solchen normalen Keimen auch sog. „*I*-Stadien". Die Zelle EMSt bildet hier nicht, wie normal, gleichgroße Kontaktflächen mit der A- und B-Zelle, sondern steht nur mit einer von diesen in Berührung. Bei der Weiterentwicklung der *I*-Stadien tritt das von der normalen Entwicklung bekannte Umkippen der Zelle P_2 ein. Diese wird dadurch mit einer der primären Ektodermzellen in Verbindung gebracht. Die 4 Zellen bilden nach dem Umkippen eine rhombenförmige Figur. Bei dem Umkippen sind vor allem die Zellen AMSt und P_2 aktiv tätig. Indessen können auch die Zellen A und B an dem Vorgang teilnehmen. Nach dem Umkippen kann die Vornhinten-Richtung am Keim unterschieden werden. Zum hinteren Teil des Ektoderms wird diejenige Zelle, mit der P_2 in Berührung kommt. Es fragt sich, ob die Richtung des Umkippens schon früher determiniert ist oder ob die Vornhinten-Richtung erst nach dem Umkippen bestimmt wird. Die Beobachtungen an den *I*-Stadien sprechen für die letztere Möglichkeit. Bei diesen geschieht die Schwenkung der Blastomeren in der Richtung des geringsten Widerstandes und dennoch tritt im folgenden eine normale Entwicklung ein. Bei den *I*-Stadien müssen in etwa der Hälfte der Fälle die Ventralzellen mit einer anderen primären Ektodermzelle in Berührung kommen, als bei der normalen T-Anordnung. Ektodermzellen, die sonst zu vorderem Ektoderm geworden wären, können dabei hinteres Ektoderm hervorbringen. Es wurde auch ein Fall beobachtet, in dem die Schwenkung zuerst eine Richtung eingeschlagen hat; hat sich aber nachher umgekehrt. Solche Verhältnisse, die schon von Kautzsch an einem sog. T-Riesen beobachtet wurden, sprechen auch für den epigenetischen Charakter der Bestimmung der Vornhinten-Richtung. Bei sehr hohem Druck ordnen sich im weiteren Verlauf der Furchung alle Zellen in einer Fläche an. Die Richtung der Spindeln ist dabei eine normale. Die flächenhafte Ausbreitung kommt durch eine sekundäre Zellgleitung zustande. In einem Falle wurde eine Art von Gastrulation bei flächenhafter Anordnung aller Zellen beobachtet. Bei der Teilung der Zellen A und B entstehen die vorderen Zellen a und α und die hinteren b und β. Durch Drehungen tritt eine asymmetrische Anordnung dieser Zellen ein. An der rechten Seite wird die a-Zelle nach hinten aufwärts, die b-Zelle nach vorne abwärts verschoben. An der linken Seite tritt die Drehung der α- und β-Zellen in umgekehrtem Sinne ein. Es wird zunächst die Frage gestellt, ob der Sinn der Asymmetrie von den ventralen Zellen beeinflußt wird. Diese wurden durch eine 60 Sek. dauernde Bestrahlung mit ultraviolettem Licht abgetötet. Das

Ergebnis lautet, daß der Sinn der Asymmetrie von den ventralen Zellen nicht beeinflußt wird. Durch eine Reihe von Versuchen wurde dagegen festgestellt, daß, wie schon Boveri vermutet hatte, eine Inversion der Asymmetrie dann eintritt, wenn die Keime ein tetraederförmiges 4 Zellenstadium durchlaufen. Ein solches entsteht, wenn die Ventralzellen in einer Ebene drehen, die senkrecht auf der normalen steht. Die Wand, die die Zellen A und B trennt, steht hier senkrecht auf diejenige, die EMSt und P_0 trennt. Erhöhung der Temperatur von 37° bis 42—46° erhöht auf das doppelte oder mehr die Anzahl der Tetraeder und damit der inversen Embryonen. Boveri hatte die Angabe gemacht, daß eine Inversion der Asymmetrie auch durch Zentrifugieren in der Richtung der Eiachse bewirkt werden kann. Umfassende Versuche waren aber in dieser Beziehung erfolglos. Die Versuche zeigen, daß der Sinn der Asymmetrie bei der Umordnung des T-Stadiums, also epigenetisch, bestimmt wird. Auch die Lage der Medianebene ist nicht vom Anfang der Entwicklung an bestimmt. Bei der tetraederförmigen Anordnung am 4-Zellenstadium steht die Medianebene senkrecht auf die normale Medianebene. Diese wird folglich auch erst nach der Schwenkung der ventralen Zellen festgelegt. *J. Runnström* (Stockholm).

Arey, Leslie B.: Simple formulae for estimating the age and size of human embryos. (Einfache Formeln zur Abschätzung des Alters und der Größe menschlicher Embryonen.) (*Dep. of anat., Northwestern univ. med. school, Chicago.*) Anat. record Bd. **30**, Nr. 4, S. 289—296. 1925.

Der Autor unterzieht zunächst die Formeln, welche von Henry und Bastien (1904) sowie von Seammon und Calkins (1923) zur Bestimmung von Alter und Größe menschlicher Embryonen aufgestellt sind, einer Kritik und findet, daß diese zu wünschen übriglassen. Auch die gebräuchlichste, von Hasse (1875) stammende Formel, wonach für die ersten 5 Fetalmonate die Gesamtlänge in Zentimetern dem Quadrat des Monats gleichkommt, während sie dagegen für die letzten 5 Monate dem Monat, multipliziert mit 5, entspricht, genügt ihm nicht. An eine praktisch brauchbare Formel stellt er die 4 Anforderungen: 1. daß die Formel einfach und leicht zu behalten ist, 2. daß sie durch Kopfrechnung aufzulösen ist, 3. daß sie möglichst genau sein muß, und 4., daß sie beide Größen, die Scheitel—Ferse- und die Scheitel—Steiß-Ausmaße, benutzt. Der Autor glaubt nun, daß diesen Anforderungen die folgenden, von ihm aufgestellten Formeln entsprechen. 1. Standhöhe (Scheitel—Ferse) in Zentimetern multipliziert mit 0,2 = Alter in Monaten. 2. Sitzhöhe (Scheitel—Steiß) in Zentimetern multipliziert mit 0,3 = Alter in Monaten. Bei Embryonen von weniger als 10 cm, d. i. bei solchen in den 3 ersten Monaten, ist bei 1 und 2 1 Monat hinzuzufügen. 3. Alter in Monaten dividiert durch 0,2 = Standhöhe (Scheitel—Ferse) in Zentimetern. 4. Alter in Monaten dividiert durch 0,3 = Sitzhöhe (Scheitel—Steiß) in Zentimetern. Bei Embryonen der ersten 3 Monate sind von dem Resultat bei 3 und 4 4 cm abzuziehen. In 9 in den Text eingefügten Tabellen sind die Schätzungswerte im einzelnen ausgerechnet und mit den reellen Werten verglichen. (Seammon u. Calkins, vgl. diese Berichte **21**, 52.) *Ballowitz* (Münster i. W.).

Ostroumow, A.: Über den Wachstumsverlauf der mehrzelligen Organismen und der Mikrobenkolonien. (*Zool. Inst., Univ. Kasan.*) Zool. Anz. Bd. **63**, H. 5/6, S. 113 bis 130. 1925.

Theoretische Ausführungen über den allgemeinen Wachstumsverlauf bei Metazoen, verglichen mit dem Teilungsverlauf bei Einzellerkolonien. Unter Zugrundelegung der Differentialgleichung für die Geschwindigkeit einer autokatalytischen Reaktion für den einzelnen Wachstumsschritt $\left(\frac{dx}{dt} = kx(A-x)\right.$, wo x das umgewandelte Material, A den zu erreichenden Grenzwert der Umwandlung, k eine Konstante bedeutet) wird der wellenförmige Verlauf des Wachstums erläutert. Das Bild der Gesamtwachstumskurve hängt davon ab, ob eine allmähliche Hemmung durch Anhäufung schädlicher Stoffe, eine Autintoxikation, ein Dekrement der Wachstumsgeschwindigkeit bedingt. *Paul Weiss* (Wien).

Nañagas, Juan C.: A comparison of the growth of the body dimensions of anencephalic human fetuses with normal fetal growth as determined by graphic analysis and empirical formulae. (Ein Vergleich des Wachstums der Körpermaße anencephalischer menschlicher Feten mit normalem Fetuswachstum auf Grund graphischer Analysen und empirischer Formeln.) (*Inst. of anat., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Americ. journ. of anat. Bd. **35**, Nr. 3, S. 455—494. 1925.

Die Untersuchungen wurden an 57 Fällen ausgeführt, die in 5 Gruppen geteilt wurden; 1. Anencephalie mit Acranie; 15 Fälle = 26,3%: 2. Anencephalie mit Kraniorhachischisis; 14 Fälle = 24,5%: 3. Mikrocephalie mit Acranie; 7 Fälle = 12,3%: 4. Mikrocephalie mit Kraniorhachischisis; 19 Fälle = 33,3%: 5. Exencephalie mit Acranie; 1 Fall. Aus der großen Fülle der Masse wurde als bestes für die vergleichenden Betrachtungen und rechnerischen Bestimmungen die Länge der unteren Gliedmaßen erkannt: ihre natürliche Variabilität liegt

innerhalb enger Grenzen und ihr Maß steht in einem recht konstanten Verhältnis zu anderen: dasselbe gilt auch für die einzelnen Teile der Extremität. Sie eignete sich somit am besten als Basis, z. B. auch für die Berechnung von Körperlänge und -gewicht mit Hilfe empirischer Formeln. Im vorliegenden Referat können selbstverständlich nur die summarischen Ergebnisse gebracht werden, aus denen hervorgeht, daß die Maße von Brustkorb, Bauch, Becken und unterer Gliedmaßen im allgemeinen beim Anencephalus denen des normalen Fetus recht nahe kommen, während die der oberen Gliedmaßen verhältnismäßig beträchtlich größer sind als die des Rumpfes und der Beine. Dabei nähern sich die erstgenannten Maße in jeder Beziehung denen der gleichaltrigen normalen Feten; die obere Gliedmaße ist also disproportioniert gebaut. Legt man z. B. ihre Masse der Berechnung von Körperlänge und -gewicht zugrunde, so erhält man übergroße Zahlen, während diese sich bei Ausgang von Rumpf- oder noch besser Beinmaßen in durchaus normalen Breiten bewegen. Der Rumpf der Anencephalen verhält sich also annähernd normal, besonders was Querdurchmesser und Umfang angeht: seine vertikalen Maße sind kürzer infolge der bestehenden Wirbelsäulenkrümmung. Gegenüber den auffallenden Abweichungen der Kopfmaße erscheinen die Gesichtsverhältnisse weniger verändert. Die untere Gliedmaße scheint am wenigsten in Mitleidenschaft gezogen, höchstens sind die Umfänge etwas größer. Die absoluten Wachstumszahlen der äußeren Maße des Anencephalus, bestimmt auf Grund der errechneten Körperlänge, stimmen mit den entsprechenden Maßen normaler gleichaltriger Feten gut überein. Auch das Körpervolumen verhält sich entsprechend; es liegt unter dem normalen, wenn man das Gesamtmaß nimmt, ist aber dem normalen nahe, wenn man Rumpf und Gliedmaßen allein vergleicht. *Busch* (Erlangen).

Murray, Henry A.: Correlations between growth, differentiation and metabolic rate in the chicken embryo. (Korrelationen zwischen Wachstum, Differenzierung und Entwicklungsrate beim Hühnerembryo.) Journ. of physiol. Bd. **60**, Nr. 3, S. XX. 1925.

Bei einer Untersuchung der Embryonalentwicklung des Huhnes vom 5. bis 19. Bebrütungstage zeigten sich in den Beziehungen zwischen Wachstum, Formbildung, Konzentration der Salze und chemischer Differenzierung bedeutende Phasenunterschiede. Die Beträge von Wachstum und Form wechselten schnell am Anfang, während Konzentration der Salze und chemische Differenzierung sich stark in der letzten Hälfte der Bebrütung änderten. Beide Gruppen von Vorgängen enthalten zugleich einen Vorgang der Integration (Wachstum, Konzentration) wie der Differentiation (Formbildung, chemische Differenzierung) (vgl. Spencer). — Diese Unterschiede konnten durch den Umfang des Wachstums und seine Latenz in Gewebskulturen von Embryonen verschiedenen Alters bestätigt werden. Beschleunigung der Entwicklungsrate, beurteilt nach dem Anwachsen der CO_2-Produktion, wurde in negativer Korelation mit dem Anwachsen der Konzentration der Salze befunden. *Seidel* (Berlin-Dahlem).

Grandori, Remo: La segmentazione dell'uovo fecondato del „Bombyx mori" sottoposto a svernamento artificiale subito dopo la deposizione. (Die Furchung des befruchteten Eies von Bombyx mori bei künstlicher Winterung unmittelbar nach der Ablage.) Annuario d. R. staz. bacol. sperim. di Padova Bd. **44**, S. 1—22. 1925.

Frühere Untersuchungen von Quajat, Martini u. a. haben gezeigt, wie in einfacher Weise die Eier monozyklischer (1jähriger) Rassen des Seidenspinners durch elektrische oder chemische Reizung zum Schlüpfen im Herbst, also zur Produktion einer zweiten Generation gebracht werden können. Wesentlich ist dabei, daß das Stimulans unmittelbar nach der Eiablage appliziert werde. Der Züchter muß aber aus verschiedenen Gründen (Futterbeschaffung!) den Zeitpunkt des Schlüpfens dieser Herbstgeneration bestimmen können. Das nächstliegende Mittel ist das der Entwicklungshemmung durch Kälte. Der Verf. untersuchte nun die Wirkung der Kälte sowohl auf die normalen als auf die elektrisch stimulierten Eier. — Im normalen Entwicklungsverlauf teilt sich der Befruchtungskern erstmals etwa 2 Stunden nach der Eiablage. Nach 3—4 Tagen ist der Embryonalstreifen gebildet und damit annähernd das Stadium erreicht, auf welchem die Ruheperiode bis zum nächsten Frühjahr überdauert wird. — In der ersten Stunde nach der Ablage in die Kälte (0° bis + 2°) verbrachte Eier verbleiben nun nicht etwa auf dem einkernigen Stadium. Sie entwickeln sich, langsam und abnorm. Schließlich gehen sie ausnahmslos zugrunde. Stimulierte Eier nehmen stärker Schaden als nicht vorbehandelte. Verf. zieht aus diesem Ergebnis den Schluß, daß für praktische Zwecke die Kälte-Retardierung erst 3—4 Tage nach der Eiablage einsetzen darf. Bei Einhaltung dieser Frist wird eine weitgehende Annäherung an normale Entwicklungsbedingungen erreicht. *E. Witschi* (Basel).

Grandori, Remo: Studi sulla flaccidezza del bombice del gelso. (Nota prelim.) (Studien zur Entwicklungsschwäche der Seidenraupe. Vorläufige Mitteilung.) Annuario d. R. staz. bacol. sperim. di Padova Bd. **44**, S. 305—314. 1925.

Die Entwicklungsschwäche der Seidenraupe äußert sich darin, daß die Raupen sich ent-

weder überhaupt nicht verpuppen oder doch nur einen schwächlichen Kokon bilden, aus dem kein Schmetterling entsteht. Die Krankheit ist insofern von großer Bedeutung, als sie epidemisch auftreten kann und dann ganze Stämme wertvoller Tiere vernichtet. Die infektiöse Natur der Erkrankung hat bisher nicht bestätigt werden können. Unter der Annahme, daß es sich möglicherweise um eine hereditäre Disposition handeln könne, hat der Verf. die Geschlechtsorgane und Produkte kranker und gesunder Larven bzw. Schmetterlinge vergleichend histologisch untersucht. Es ist dem Verf. gelungen, Unterschiede, die seine Annahme zu bestätigen scheinen, aufzufinden. Für die Einzelheiten muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden.
Kaiser (Berlin).

Grandori, Remo: Intorno ad alcune questioni embriologiche del baco da seta recentemente discusse. (Über einige neuerdings diskutierte embryologische Probleme des Seidenspinners.) Annuario d. R. staz. bacol. sperim. di Padova Bd. 44, S. 23—34. 1925.

Auseinandersetzung mit einer 1919 von A. Foà publizierten Arbeit. Verf. glaubt daran festhalten zu dürfen, daß das Mesoderm schon bei seiner Entstehung eine metamere Gliederung aufweist. Ferner ist nicht richtig, daß schon vor der Bildung des Embryonalschildes das Blastoderm der ventralen Seite durch besondere Dicke ausgezeichnet sei. Vielmehr sind die Blastomerzellen zunächst über die ganze Oberfläche des Eies gleichmäßig verteilt. Weitere Diskussionspunkte beziehen sich auf die Bildung der Serosa der Ventralseite, des Amnions und der Entstehung (Herkunft) des Mesoderms. Im Vordergrund stehen dabei die „Dotterkugeln", nach Foà abortive Keimteile, nach Grandori dagegen aktive, an der Embryobildung beteiligte Elemente. G. gibt zu, daß Degeneration gelegentlich zu beobachten ist. Aber nicht allgemein. Die Dotterkugeln sollen oft auch in mitotischer Teilung begriffene Kerne enthalten und in engen Beziehungen zu Wanderzellen stehen. *E. Witschi* (Basel).

Grandori, Remo: Differenze morfologiche nell'ovocite e nell'uovo di „Bombyx mori" sano e maloto di flaccidezza. (Morphologische Unterschiede in den Keimlagern und Eiern gesunder und an Entwicklungsschwäche erkrankter Seidenspinner.) Annuario d. R. staz. bacol. sperim. di Padova Bd. 44, S. 315—350. 1925.

Die Arbeit enthält eine Fortsetzung der früheren Untersuchungen des Verf. über denselben Gegenstand. Die Befunde bestätigen die Annahme, daß die Entwicklungsschwäche der Seidenraupen auf hereditäre Disposition zurückzuführen ist. *Kaiser* (Berlin).

Shaner, Ralph F.: The development of the digestive tract and its arteries in reptiles. (Die Entwicklung des Verdauungstraktes und seiner Arterien bei Reptilien.) Anat. record Bd. 30, Nr. 4, S. 259—275. 1925.

Der Autor untersucht vor allem die Entwicklung des arteriellen Systemes vom Verdauungstrakt bei der Schildkröte Chrysemis marginata. Es stammt von einer einzigen Mesenterialarterie, die von der Brustaorta abzweigt, und eine caudal hinter dem Dickdarm verlaufende A. colica und eine kranial zum Magen und den anliegenden Drüsen ziehende A. coeliaca bildet. Letztere teilt sich wieder in die A. coelinca und die A. gastroepiploica, die auch an der Bildung des Magenplexus beteiligen. Diese Gefäßanordnung, von der auch eine schematische Skizze gegeben wird, erfährt während des weiteren Wachstumes eine Umbildung in 3 Etappen: die Äste der embryonalen A. mesenterica nehmen einen selbständigen Ursprung von der Aorta, dann wandert das ganze Gefäßsystem an dieser hinunter und schließlich erfolgt eine Teilung der Aorta. Anschließend wird unter Beifügung von Skizzen das Verhalten bei anderen Reptilien besprochen. *V. Patzelt* (Wien).

Wilson, Karl M.: A morphologic study of some phases in the development of the sex glands of the domestic pig. (Eine morphologische Studie über einzelne Abschnitte in der Entwicklung der Geschlechtsdrüsen des Hausschweines.) (*49. ann. meet., Americ. gynecol. soc., Hot Springs, 15.–17. I. 1924.*) Americ. journ. of obstetr. a. gynecol. Bd. 9, Nr. 1, S. 110—111. 1925.

Es handelt sich hier nur um einige Diskussionsbemerkungen von J. G. Clark zu dem obengenannten Vortrag von K. M. Wilson, der an anderer Stelle erschienen ist. Clark macht auf die von ihm schon vor einigen Jahren aufgefundenen Unterschiede in der Blutgefäßversorgung der Geschlechtsdrüsen männlicher und weiblicher Embryonen aufmerksam, die eine Diagnose der Geschlechter gestatten. Außerdem folgen noch einige Bemerkungen über den Einfluß der Blutgefäßversorgung auf Follikelreifung und Menopause. (Vgl. diese Ber. 30, 796.) *B. Romeis.*

Arager, Jacob: Action de la famine sur le développement de la gonade des embryons d'amphibiens. (Einfluß des Hungers auf die Entwicklung der Gonade bei Amphibienembryonen.) (*Laborat. d'évolution des êtres organisés, Sorbonne, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 93, Nr. 24, S. 342—344. 1925.

Unter gleichen Wärme- und Lichtbedingungen und in gleich großen Versuchs-

gefäßen wurde Kaulquappen von Bufo vulgaris vollkommen oder intermittierend die Nahrung entzogen und der Einfluß auf die Gonaden untersucht. Bei vollkommener Entziehung der Nahrung lebten die Versuchstiere nicht länger als 30 Tage. Gonaden waren nicht vorhanden. Bei intermittierendem Nahrungsentzug war die Länge des vorderen Teiles der Gonaden gegenüber normalen etwa auf die Hälfte reduziert, die Zahl der auf dem größten Querschnitt durch die Gonade befindlichen Ovocyten im Minimum von 18 auf 5, im Maximum von 35 auf 16 reduziert. Bei starker Reduzierung der Gonade waren Degenerationserscheinungen an den Kernen festzustellen, außerdem das Vorhandensein von 3 oder 4 kleinen Kernen statt des einen normalen. Die Degeneration schreitet von vorn nach hinten, von der Peripherie zum Zentrum vor. Im hinteren Teil der Gonade konnte keine Veränderung konstatiert werden; ebenso blieben alle Zellelemente außer den Gonocyten unversehrt, auch die Zahl der Genitalstränge blieb normal. *Seidel* (Berlin-Dahlem).

Sánchez y Sánchez, Domingo: L'histogenèse dans les centres nerveux des insectes pendant les métamorphoses. (Die Histogenese in den Nervenzentren der Insekten während ihrer Metamorphose.) Travaux du laborat. de recherches biol. de l'univ. de Madrid Bd. 23, H. 1/2, S. 29—52. 1925.

Der Untersuchung liegen zugrunde 3 Insektenspezies mit vollkommener Metamorphose, und zwar 2 Lepidopteren, der Kohlweißling (Pieris brassicae) und der Seidenspinner (Seticaria mori) und ein Hymenopter, die Honigbiene (Apis mellifica). Berücksichtigt wurden davon die Raupen bzw. Larven, die Puppen und die Imagines. Das Untersuchungsmaterial wurde mit Alkohol, 10—15proz. Formol und Sublimat fixiert und mit Hämatoxylin-Eosin und nach der Silbermethode von Cajal gefärbt. Der Autor tritt der, wie er meint, allgemein verbreiteten Ansicht entgegen, daß in den Gehirnganglien der Insektenlarven schon alle Zellen vorhanden sind, welche später bei den ausgebildeten Insekten sich vorfinden, nur sollen diese Zellen bei den Larven kleiner sein und sich erst im ausgebildeten Insekt vergrößern. Schon in früheren Arbeiten (Sánchez y Sánchez: L'histolyse dans les centres nerveux des insectes, vgl. diese Ber. 27, 286) hat der Verf. nachgewiesen, daß bei der Metamorphose der Insekten in den Gehirnganglien larvale Teile zugrunde gehen und einem Gewebszerfall, einer Histolyse, unterliegen. In der vorliegenden Abhandlung weist er nun nach, daß auch Neubildungen und eine Gewebsregeneration in den Gehirnganglien der Insekten während der Metamorphose stattfinden, was durch die zahlreich vorkommenden Kern- und Zellteilungen bewiesen wird: nur wenige Forscher, und zwar F. Henneguy und A. Binet, hatten bis jetzt in den Gehirnganglien von Insektenlarven das Auftreten von Mitosen festgestellt. Bei den oben genannten Insektenarten wurden nun in den Nervenzentren reichlich Kernteilungsfiguren gefunden, und zwar in dem Zeitraum von dem Ende der Larvenperiode bis zum weiter vorgeschrittenen Puppenstadium. In 3 Textfiguren ist eine Anzahl der in den Gehirnganglien von Raupen und Puppen beobachteten Mitosen abgebildet. Außerdem beobachtete der Verf. an den Ganglien noch mannigfache, vielkernige Zellen von rundlicher, ellipsoider oder ovaler Gestalt (corpusculos polynucléés), deren Bedeutung zweifelhaft blieb. *Ballowitz* (Münster i. W.).

Weber, A.: Mécanisme de la rupture de l'opercule branchial lors de la métamorphose des batraciens anoures. (Mechanismus der Durchbrechung des Kiemendeckels am Ende der Metamorphose der Anuren.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. 181, Nr. 1, S. 47—49. 1925.

Der Verf. hatte 1923 gezeigt, daß der Kiemendeckel der Anuren nach Entfernung der entsprechenden vorderen Extremität nur dann im Moment der Metamorphose perforiert wird, wenn die den Peribranchialraum auskleidende drüsenbedeckte Haut nicht völlig entfernt worden ist. Die sich hieraus ergebende Wahrscheinlichkeit, daß die Perforation des Kiemendeckels ein Sekretions- und Verdauungsvorgang ist, konnte durch Untersuchungen an Bombinator igneus bestätigt werden: die Hautdrüsen sondern im Moment der Metamorphose ein schleimiges stark cytolytisches Gift ab. Die Angriffsfläche für dieses Sekret bilde die amorphe Intercellularsubstanz des embryonalen Mesenchyms, das sich zwischen den beiden Epithelien des Kiemendeckels befindet. Ohne daß die Zellen des Lophioderms selbst zunächst an der Stelle der späteren Perforation Degenerationserscheinungen zeigen, wird die Intercellularsubstanz granulös, nimmt an Stärke ab und löst sich völlig auf. Sehr schnell degenerieren darauf die

Zellen des Exo- und dann die des Endothels. Letztere Vorgänge sind nur bei beschränkter Drüsenzahl zu beobachten. Zwei Drüsen stellen das Minimum zur Perforationswirkung dar. Bei Einwirkung von nur einer einzigen Drüse wird nur das äußere Epithel und die embryonale Bindeschicht zerstört, aber das Endothel bleibt bestehen; Die Durchbrechung des Kiemendeckels wird durch Anwesenheit der vorderen Extremität beschleunigt. Die Form der Öffnung steht in enger Beziehung zu der Form der peribranchialen Hautoberfläche, von der aus die Drüsen wirken.

Seidel (Berlin-Dahlem).

Weber, A.: Modifications expérimentales de la croissance des membres chez Rana fusca. (Experimentell hervorgerufene Veränderungen im Wachstum der Glieder bei Rana fusca.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 27, S. 592 bis 594. 1925.

Verf. hat bei Kaulquappen von Rana fusca die erste Anlage der hinteren Extremität auf einer Seite mit einem rotglühenden, 0,01 mm dicken Platinfaden berührt. Die Weiterentwickelung ergab: bei geringer Verbrennung ein Glied, das etwa ein Viertel länger als das unberührte war; bei stärkerer Verbrennung auf der berührten Seite ein typisches oder schwach verkürztes Bein, auf der anderen ein etwa ein Viertel größeres als der Norm entsprechend. Bei tiefer Verbrennung entsteht aus der Extremitätenknospe nur ein ganz kleines oder auch verkümmertes Glied, während das symmetrische Bein ganz verschiedene Formen darbietet. Es ist also offenbar außer dem lokalen Einfluß der Verbrennung auch ein solcher auf entferntere Stellen vorhanden, was Verf. in den Hypothesen von Haberlandt (Wundhormone) und von Gurwitsch (mitogenetische Strahlung) erklärt findet. Die Latenzperiode, die bis zum Auftreten der höchsten Mitosenzahlen verstreicht, konnte Verf. noch nicht genau feststellen. *Hartmann.*

Hamburger, Viktor: Über den Einfluß des Nervensystems auf die Entwicklung der Extremitäten von Rana fusca. (*Zool. Inst., Univ. Freiburg, Baden.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. D: Wilhelm Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **105**, H. 1, S. 149—201. 1925.

Die Frage, ob die Beinentwicklung in Abhängigkeit vom Nervensystem steht, ist eine umstrittene, indem einzelne Autoren, z. B. Harrison, die Abhängigkeit verneinen, andere, z. B. Dürken, sie bejahen. V. Hamburger wiederholt die Experimente an Larven von Rana fusca, die Dürken vorher angestellt hatte, indem er bei Larven verschiedenen Alters und verschiedener Rasse teils ein, teils beide Augen, teils ein Mittelhirndach, teils den präsumptiven Lumbosakralplexus exstirpierte und alsdann bei Beginn der Metamorphose die Beinentwicklung beobachtete. Die Experimente hatten folgende Ergebnisse: Nach Exstirpation des rechten Auges, ebenso nach Exstirpation des rechten Mittelhirndaches wurden in 14% der Fälle Mißbildungen der distalen Teile der Hinterextremitäten erzielt. Das Auftreten der Mißbildungen war an kein bestimmtes Larvenstadium gebunden. Nach doppelseitiger Augenexstirpation ließen sich keine Beinmißbildungen erzielen, ebenso führte einseitige Entfernung des Lumbosakralplexus zu keiner Beinmißbildung. Die Defekte nach Augen- und Mittelhirnexstirpation sind identisch; es handelt sich durchgehends um eine Entwicklungshemmung, und zwar in der Regel um Vierzehigkeit. Nach dem Ergebnis dieser Experimente erscheint es zweifelhaft, ob ein neurogener Faktor hier bei Erzeugung der Mißbildungen eine Rolle spielt und die eigentliche Ursache, welche in den 14% der Fälle die Beinmißbildungen erzeugt hatte, konnte nicht ermittelt werden. Der Autor will seine Versuche fortsetzen. *Jacobsohn-Lask* (Berlin-Lichterfelde).

Brockelbank, Mary Chambers: Degeneration and regeneration of the lateral-line organs in Ameiurus nebulosus (Les.). (Degeneration und Regeneration der Sinnesorgane der Seitenlinie bei Ameiurus nebulosus [Les].) Journ. of exp. zoöl. Bd. **42**, Nr. 2, S. 293—305. 1925.

Die Erhaltung und Regeneration der Sinnesorgane der Seitenlinie beim Zwergwels erweist

sich von der Anwesenheit intakter Innervation abhängig. Nach Durchschneidung des die Seitenlinie innervierenden Ramus lateralis Vagi degenerieren die kaudal von der Schnittstelle gelegenen Sinnesknospen. Der Vorgang verläuft ziemlich langsam, ergreift zuerst die eigentlichen Sinneszellen und greift von diesen auf die Stützzellen über; die degenerierten Stellen machen schließlich den gleichen Eindruck, wie ihn der epitheliale Seitenlinienkanal zwischen den Knospen sonst bietet, nur die Nervenaustrittstelle in der Kapsel bezeichnet noch weiterhin die Stelle, an der ein Sinnesorgan gestanden war. Auf die gegen kaudal hin fortschreitende Degeneration des Nerven folgt in gleicher Richtung fortschreitend die Regeneration der einzelnen Sinnesorgane. Man beobachtet eine Umorganisierung im Epithel der Kanalwand, dann eine Aufdifferenzierung der Stützzellen und endlich auch der Sinneszellen, doch konnte, da keine spezifische Nervenimprägnationsmethode angewandt wurde, der genauere Vorgang des In-Beziehung-Tretens von Nerv und Sinnesendorgan nicht erkannt werden.

Paul Weiss (Wien).

Simões-Raposo, Luis: La régénération de la moelle épinière et des ganglions rachidiens chez les amphibiens adultes (Molge Waltlii Michah.) Die Regeneration des Rückenmarkes und der Spinalganglien bei erwachsenen Amphibien [Molge Waltlii Michah].) (*Inst. d'histol. et embryol., fac. de méd., Lisbonne.*) Travaux du laborat. de recherches biol. de l'univ. de Madrid Bd. 23, H. 1/2, S. 53—100. 1925.

Die Arbeit wurde in Lissabon auf Anregung des Prof. Roberto Chaves unter Prof. Celestino da Costa in dem von letzterem geleiteten Institut für Histologie ausgeführt, einige Untersuchungen wurden auch im Madrider Institut unter Prof. Cajal gemacht. Nach einem kurzen historischen Überblick werden in einer übersichtlichen Tabelle alle Autoren, welche sich mit den Regenerationserscheinungen bei Amphibien beschäftigt haben, sowie das von ihnen benutzte Tiermaterial, ihre Untersuchungsmethoden und die von ihnen erhaltenen Resultate zusammengestellt. Als Material benutzte der Autor das in Portugal in Cisternen und Pfützen sehr häufige, auch im südlichen Spanien und bei Tanger in Marokko vorkommende urodele Amphibium Molge (Pleurodeles) Waltlii Michah (Rippenmolch), welches sich durch seine Größe (es wird bis 30 cm, im Durchschnitt 18—20 cm, lang) und Widerstandskraft besonders eignet; auch war es bis jetzt nur von Fraisse (1885) für ähnliche Versuche verwendet worden. Als Methode zur Hervorrufung von Regenerationserscheinungen wurde die einfache Amputation gewählt. In einer Entfernung von 2, 3 und 4 cm vom Schwanzende wurde der Schwanz bei zahlreichen erwachsenen Tieren durch einfachen Scherenschnitt der Quere nach abgetragen. Die amputierten Exemplare kamen ins Aquarium zurück und erhielten 2 mal wöchentlich kleine Würmer oder Fleischstückchen als Futter. In gewissen Zeitabschnitten wurde alsdann das Regenerat abgetragen und mikroskopisch auf Längs- und Querschnitten (Serienschnitten) untersucht. Zur Fixierung der amputierten Stücke dienten verschiedene der üblichen Flüssigkeiten, insbesondere die von Zenker und Susa angegebenen, gefärbt wurde fast ausschließlich mit Heidenhains Eisenhämatoxylin und Pikroponceau S. nach Angabe von Curtis. Bevor der Autor die Regenerationserscheinungen schildert, gibt er noch einen Überblick über die Zusammensetzung des Rückenmarkes, besonders im hinteren Teil des Schwanzes und über die Medullarentwickelung. Das Rückenmark der Schwanzregion vereinfacht sich, je mehr man sich dem Schwanzende nähert. In einer Entfernung von 4 cm davon unterscheidet man auf dem Querschnitt noch sehr deutlich weiße und graue Substanz und an letzterer die dorsalen und ventralen Hörner mit zahlreichen Nervenzellen, welche sich um das Ependymepithel des Zentralkanals gruppieren. 2 cm vom Schwanzende sieht man noch weiße und graue Substanz, aber keine Hörner mehr. An der Schwanzspitze wird das Rückenmark nur noch dargestellt von der Wandung des hier ein wenig erweiterten Zentralkanals, d. i. eine einschichtige Lage von Ependymepithel. Der Kanal ist hinten stets geschlossen. Die embryologischen Mitteilungen sind nur kurz, bringen nichts Neues und beziehen sich auf den Blastoporus, die Bildung des Neuralrohres, den Canalis neurenterieus, den Caudalknoten und die Differenzierung der Primitivorgane aus dem indifferenten Zellmaterial des letzteren. Die Regenerationserscheinungen sind im einzelnen folgende: Nach der Verletzung bedeckt sich die proximale Schnittfläche mit einem Coagulum, welches den Zentralkanal provisorisch schließt. Während das wuchernde ektodermatische Epithel und das darunter gelegene Bindegewebe über die Wundfläche vordringen und sie bedecken, wandern Riesenzellen und weiße Blutkörperchen in diese Gegend ein und beseitigen durch Phagocytose das Coagulum und die infolge des Traumas degenerierenden Zellen und Fasern. Nur die den Zentralkanal umgebenden Ependymzellen degenerieren fast nie, vielmehr vermehren sie sich vom 2. oder 3. Tage ab und bilden am Ende des Rückenmarkes eine Zellenmasse, welche diese und den Zentralkanal abschließt. Der Autor nennt diese Zellenmasse Wachstumshaufen (Famas de croissance), welcher sich verlängert und unregelmäßig knospenartig erscheint. Er umgibt als Fortsetzung des Zentralkanals einen oder, wie schon früheren Beobachtern bekannt, durch Bifurkation zwei Kanäle; von letzteren persistiert aber nur der ventrale Kanal, während der dorsale degeneriert. In jedem Fall verlängert sich die Anlage des Rückenmarkes nur durch Vermehrung der Ependymzellen, welche den Zentralkanal umgeben. Diese Epithelialzellen

teilen sich durch Mitose, so daß zunächst zwei Zelllagen entstehen, von denen die innere weiterhin die Begrenzung des Zentralkanals bildet; die Zellen der äußeren teilen sich wiederholt und bilden sich in Nervenzellen und Neurogliazellen um. Die Differenzierung des sich regenerierenden Rückenmarks schreitet von vorn nach hinten hin vor, so daß vorn im weiteren Verlauf graue und weiße Substanz schon vorhanden sind, während am hinteren Ende nur eine einschichtige Zellenwand des Ependyms besteht. In dem Schlußkapitel behandelt der Autor die Regeneration der Nerven und der Ganglien. Zahlreiche Zellen, die vom Ependym stammen und in dem regenerierten Rückenmark nach außen vom Ependym liegen, bilden sich zu Nervenzellen um, indem sie zwei oder häufiger noch nur einen Fortsatz treiben. Dieser verläuft nach dem ventralen seitlichen Winkel des Rückenmarkes, durchbohrt die Meningen und zieht durch das Bindegewebe zu den Muskelanlagen, um mit den anderen die vordere motorische Wurzel zu bilden. Einige Zeit später sieht man in der Nähe des Abganges der motorischen Fasern sich Zellen anhäufen, welche von den Seiten und dem dorsalen Teil des Rückenmarks stammen. Einige von diesen verlassen das Rückenmark, folgen außen dem Verlauf der Nervenfasern und sammeln sich in geringer Entfernung zu einem rundlichen Zellenhaufen an, welcher die Anlage eines regenerierten Spinalganglions darstellt. Im Gegensatz zu Duesberg, dessen Angaben der Autor zu widerlegen sucht, wird betont, daß die Zellen der Spinalganglionanlage das Rückenmark „latéro-ventral" verlassen. Der Verf. glaubt schließlich als sicher hinstellen zu können, daß alle Zellen des Rückenmarks, der Ganglien und der Schwannschen Nervenscheiden von der ursprünglichen Wucherung der Ependymzellen herstammen und daß die Nervenzellen oder doch wenigstens die Neuroblasten sich auch teilen können, da man in der Peripherie des sich regenerierenden Rückenmarkes und besonders in den Anlagen der Spinalganglien oft Kernteilungsfiguren antrifft; solche sind auch in einigen Textfiguren abgebildet. Der Abhandlung sind 28 Textfiguren beigegeben, welche meist Querschnitte durch das sich regenerierende Rückenmark von Pleurodeles darstellen. *Ballowitz* (Münster i. W.).

Pearcy, J. Frank, and Theodore Koppányi: The effects of dislocation of the eye upon the orientation and equilibrium of the goldfish (Carassius auratus). (Über den Einfluß der künstlichen Verlagerung des Auges auf die Orientierung und Normallage des Goldfisches.) (*Hull. physiol. laborat., univ., Chicago.*) Biol. bull. Bd. **49**, Nr. 1, S. 61—68. 1925.

Bei 2 Goldfischen von 20 und 30 cm Länge wurde in der Vertikalebene, der beide Augenzentren angehören, ein orbitagroßes Loch in das Schädeldach etwas links von der Medianebene gebohrt, durch einen Kanal mit der benachbarten natürlichen Orbita verbunden, und dann der Augapfel durch diesen Kanal hindurch in die künstliche Orbita hinübergeklappt, ohne dabei den Nerv, die Gefäße oder die Augenmuskeln zu verletzen. Auch blieben die Labyrinthe bestimmt unverletzt. Das verlagerte Auge heilte gut ein, und führte später auch zitternde Bewegungen aus. Diese Operation hatte keinerlei Einfluß auf das Verhalten des Fisches. Jetzt wurde das normale Auge zerstört, so daß der Fisch einen Zyklopen darstellte. In der 1. Woche danach verhielt er sich wie ein total blinder, aber vom 10. Tage ab hing er in der Ruhe wie beim Schwimmen etwas nach links über: diese Schlagseite wurde immer stärker und erreichte nach 4 Wochen (bei dem anderen ebenso behandelten Tier nach 6) den Maximalwert von 45°. In den letzten 3 Wochen sah der Zyklop gut, z. B. vermied er sehr geschickt ein langsam herangeführtes Stäbchen, auch wenn es nicht ins Wasser tauchte. Nun wurde das Auge reponiert und unmittelbar nach Erholung von der Anästhesie (24 Stunden) war die Schlagseite völlig verschwunden, d. h. das Benehmen des Fisches völlig normal, denn andere Abweichungen als eben die Schlagseite waren nie aufgetreten. — Wie diese Befunde beweisen, hat eine ältere Auffassung, wonach nur die Labyrinthe die Einhaltung der Normallage (Medianebene vertikal Bauch abwärts) gewährleisten sollten, unrecht. Offenbar strebten die Zyklopenfische, so schließen die Verff., nach Wiedererlangung der Sehfähigkeit, sich so einzustellen, daß das gewohnte Sehfeld erhalten blieb: und die von einem Auge ausgehenden Impulse waren physiologisch wirksamer als die gegensinnigen beider intakter Labyrinthe. Der so naheliegende Kontrollversuch, den Zyklopen im Dunkeln zu beobachten, wo er ja dieser Auffassung zufolge hätte die Normallage einnehmen müssen, ist noch nicht ausgeführt worden; ebenso fehlen Angaben über das Verhalten einseitig geblendeter Fische ohne Augenverlagerung. *O. Koehler.*

Holtfreter, Johannes: Defekt- und Transplantationsversuche an der Anlage von Leber und Pankreas jüngster Amphibienkeime. (*Zool. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. D: Wilh. Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **105**, H. 2, S. 330—384. 1925.

Verf. implantiert mit Spemanscher Technik aus Gastrulae von Bombinator die Leberanlage in Schwanzknospenstadien. Das Implantat behält den Teilungsrhytmus des Entnahmestadiums bei und entwickelt sich herkunftsgemäß. Im späteren Gastrulastadium sind Anlagen von Leber, Pankreas und Darm determiniert. Mit implantiertes Darmmaterial fügt sich dem Wirtsdarme ein oder bildet Divertikel. Im Explantat (in

zufällig entstandenen Ectodermsäckchen am Wirtstier) entwickelt sich typisches Lebergewebe mit endothelbekleideten Tubulis unabhängig vom Blutstrom. In gefäßzellfreien Explantaten wird die Zellmasse nicht in Tubuli aufgespalten. Das Implantat kann von jedem beliebigen Gefäß des Wirtstieres versorgt werden. Es ist dabei gleichgültig, ob das zuführende Gefäß Vene oder Arterie ist. Das zuführende Gefäß wird dabei oft erheblich weiter, als es am normalen Tiere an gleicher Stelle geworden wäre. Anlagen von Triton lassen sich in Bombinator verpflanzen und umgekehrt. Auch artfremdes Blut durchfließt dann in typischer Weise das implantierte Lebergewebe. Bei schlechterer Durchblutung ist die Zelldifferenzierung (Dotteraufbrauch) verlangsamt. Vorderer und hinterer Teil der Leberbucht können eine Gallenblase liefern. Auch eine nicht in Zusammenhang mit Leberparenchym stehende Gallenblase bildet Sekret, wahrscheinlich Muzin, das sich färberisch und in der Gerinnungsstruktur vom Gallensekret unterscheidet. — Leberparenchym wurde von Larven aller untersuchten Stadien nicht regeneriert. Bis zum Beginn der Nahrungsaufnahme können Leber und Pankreas ohne erkennbare Schädigung entbehrt werden. Leber und Pankreasimplantate können bei guter Durchblutung (gleich an welchem Orte, z. B. unter der Haut) bis über die Metamorphose erhalten bleiben. Die Mehrzahl der Implantate wird früher oder später resorbiert. *Dabelow* (Freiburg i. B.).

Detwiler, S. R.: Coordinated movements in supernumerary transplanted limbs. (Koordinierte Bewegungen in überzähligen transplantierten Gliedmaßen.) (*Zool. laborat., Harrard univ., Cambridge U. S. A.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **38**, Nr. 4, S. 461—493. 1925.

Wird einer Ambtystomalarve im Schwanzknospenstadium vier bis fünf Segmente hinter die normale Anlage der Vorderextremität eine zweite solche Anlage implantiert, so wird diese von den Segmenten, welche ihrer Lage entsprechen, innerviert und erhält nie Fasern aus dem Brachyalplexus; ihre Funktion ist unvollkommen und ohne Koordination zu den beiden normalen Vorderextremitäten. Wird eine Anlage im gleichen Keim und auf derselben Seite um vier bis fünf Segmente caudalwärts verpflanzt, das Explantat ziemlich klein gewählt, die Wunde nicht gereinigt und nicht mit Ektoderm bedeckt, damit sich ein Regenerat bilden kann, so bewegen sich Transplantat und Regenerat analog und synchrom und koordiniert zu der kontralateralen Extremität, vorausgesetzt, daß das Transplantat teilweise vom Brachyalplexus innerviert wird. Ist letzteres nicht der Fall, so ist die Bewegung des Transplantates unvollkommen und ohne Koordination zu den orthotopen Extremitäten. Die Bewegungen revertierter Extremitäten (bei dorsoventraler Implantation und Verdoppelungen) sind spiegelbildlich zu denjenigen der normal orientierten. Innervation durch Teile des Brachyalplexus genügt zu analoger, synchroner und koordinierter Bewegung; auch ist hierzu keine Verteilung derselben Nerven auf die beiden Extremitäten und keine periphere Verbindung notwendig. Die Extremitätenanlage übt auf die Nerven eine Anziehung aus, im Experiment ist die Anziehung durch das Transplantat stärker als diejenige des erst 3—12 Tage nach der Operation erscheinenden Regenerates, daher kann der 5. Spinalnerv zum Transplantat ziehen. Die Wachstumsrichtung der Nerven könnte bestimmt werden durch die eventuell elektropositive Natur der sprossenden Anlage (Child, Kappers) — die synaptischen Verbindungen in der brachyalen Region des Rückenmarks sind wahrscheinlich für die koordinierten, analogen und synchronen Bewegungen verantwortlich zu machen. Die Resonanztheorie von P. Weiß wird eingehend diskutiert und abgelehnt. *O. Mangold* (Dahlem).

Dauvart, Anna: Sur un caractère cyclique sexuel inconnu chez les amphibiens. Variation saisonnière du squelette de l'extrémité antérieure de la grenouille. (Über ein unbekanntes cyclisches Sexualmerkmal bei den Amphibien. Saisonvariation des Skeletts der Vorderextremität beim Frosch.) (*Inst. d'anat. comp. et de zool. exp., univ., Riga.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 26, S. 547—549. 1925.

Als Untersuchungsobjekte dienten Rana temporaria und R. esculenta var.

ridibunda. Ermittelt wurde das relative Gewicht der getrockneten Knochen der Vorderextremität, d. h. das Gewicht dieser Knochen ausgedrückt in Prozenten des Gewichts der Knochen der Hinterextremität. Das Skelett des Männchens ist bedeutend robuster als das des Weibchens; das höhere Gewicht ist als sekundäres Geschlechtsmerkmal aufzufassen. Ferner ist das relative Gewicht des Hand-Armskeletts beim Männchen im Frühling höher als im Herbst: der Unterschied übertrifft den mittleren Fehler um das 5,6—5,9fache (R. temporaria); bei R. esculenta var. ridibunda ist der Unterschied geringer — das 4,4fache des mittleren Fehlers. Von den einzelnen Teilen des Skeletts zeigt die Hand die stärkste relative Gewichtszunahme. Auch beim Weibchen von R. temporaria ist eine Zunahme festzustellen. Sie beträgt aber nur das 3,8fache des mittleren Fehlers. *v. Voss* (Dorpat).

Barthellier: Sur l'époque de la détermination des castes chez Macrotermes gilvus (Hagen). (Über die Zeit der Determination der Kasten bei Macrotermes gilvus [Hagen].) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **181**, Nr. 1, S. 54—55. 1925.

Die Entwicklung der Arbeiter und Soldaten der Termiten erfolgt so, daß aus den in gleicher Anzahl geschlüpften großen und kleinen Larven je sowohl Arbeiter wie Soldaten hervorgehen. Die kleinen weißen Arbeiter besitzen dorsal Rudimente von Genitaldrüsen in Gestalt einer zusammengelegten Schnur beiderseits, die kleinen weißen Soldaten ein wenig schwächere Rudimente. Die großen weißen Arbeiter weisen nur noch einen Zellhaufen mit genitaldrüsenähnlichen Elementen auf, bei den großen weißen Soldaten ist nichts zu erkennen. Die Unterschiede im Vorhandensein oder Nichtvorhandensein der Genitaldrüsen sind bis zu den Larven ersten Stadiums nach dem Schlüpfen zurückzuverfolgen. — Dasselbe zeigen die Larven von Entermes Matangensis. *Seidel* (Berlin-Dahlem).

Finlay, G. F.: Studies on sex differentiation in fowls. (Studien über Geschlechtsdifferenzierung bei Hühnern.) (*School of agricult., Cambridge a. animal breeding research dep., Edinburgh.*) Brit. journ. of exp. biol. Bd. **2**, Nr. 4, S. 439—468. 1925.

Von einigen Vorexperimenten verdienen besonders solche mit Perlhühnern Erwähnung. Sie sind „hennenfedrig" in beiden Geschlechtern. Kastrierte Hähne blieben im Gefieder unverändert, auch nach der Mauser. Die Hennenfedrigkeit ist hier also grundsätzlich verschieden von der des Sebright-Bantam-Hahnes, die seinerzeit durch Morgan untersucht worden ist. — In den Hauptserien wurden die Kastrationen und Keimdrüsentransplantationen bei Kücken, meist schon am 2.—4. Tag nach dem Schlüpfen ausgeführt. Um die Reaktionen von Soma und Keimdrüsen vollständig zu studieren, wurden 8 Experimentalreihen hergestellt. A. Männliche Tiere: 1. Hoden belassen oder reimplantiert; 2. kastriert; 3. kastriert und Ovar implantiert; 4. Hoden belassen und Ovar implantiert. B. Weibliche Tiere: 5. Ovariotomiert und Hoden implantiert; 6. ovariotomiert; 7. Ovar belassen; 8. Ovar belassen und Hoden implantiert. Die Versuche führen zu zwei Ergebnissen von grundsätzlicher Bedeutung, welche über die von Pézard und Zawadowsky erhaltenen Resultate hinausführen. Erstens findet der Verf. eine Anzahl primärer Geschlechtsunterschiede, welche nicht durch die Gonaden bestimmt werden. Solche sind: Körpergröße und Gestalt, Sporen, Ovidukt des Weibchens, Stimme und psychische Veranlagung. Einige dieser Merkmale werden zwar durch die Tätigkeit der Keimdrüsen modifiziert, aber die Grundunterschiede können durch experimentelle Masculinisation bzw. Feminisation nicht verwischt werden. Das Soma besitzt also eine bestimmte, von den Keimdrüsen unabhängige Sexualität. (Bezüglich Gefieder, Kamm und Bartlappen bestätigen die Versuche dagegen die von den früheren Autoren festgestellten Abhängigkeitsbeziehungen.) Das zweite wichtige Ergebnis besteht im Nachweis einer häufig sich vollziehenden Geschlechtsumwandlung der in Hähnchen implantierten Ovarstücke. In einer besonderen Publikation (am selben Ort) beschreibt Greenwood die histologischen Details. Finlay konnte die maskulierende Wirkung solcher Implantate schon am Ausbildungsgrad der sekundären Geschlechtsmerkmale erkennen. So bot ein am 4. Tag nach dem Schlüpfen kastrierter und mit Ovarstücken versorgter Hahn (Nr. 18) im Alter von 31 Wochen ein fast normal männliches Aussehen. Das Gefieder besaß die Färbung des Hahns, und Kamm und Bartlappen hatten etwa $^1/_4$ der normalen Größe erreicht. Die

Sektion ergab, daß die Kastration eine vollständige war, daß jedoch die implantierten Ovarstücke teils fibrös entartet, teils testikulär umdifferenziert waren. Die männliche Form der sekundären Geschlechtscharaktere ist also hier durch die Implantate bestimmt. — Eine Umwandlung von Hoden in Ovar wurde in keinem Falle beobachtet. — Im Gegensatz zu Pézard und dessen sog. „Alles-oder-Nichts"-Gesetz werden quantitative Beziehungen zwischen Gonaden und Entwicklungshöhe bestimmter sekundärer Geschlechtsmerkmale festgestellt. *E. Witschi* (Basel).

Greenwood, A. W.: Gonad grafts in the fowl. (Keimdrüsenpfropfung beim Huhn.) (*Animal breeding research dep., univ., Edinburgh.*) Brit. journ. of exp. biol. Bd. 2, Nr. 4, S. 469—492. 1925.

Die Abhandlung bringt die histologische Untersuchung der Keimdrüsenüberpflanzungen, welche von G. F. Finlay ausgeführt und in der gleichen Nr. 4 Bd. 2 (vgl. vorstehendes Referat) veröffentlicht worden sind. Finlay hat das Material dem Autor zur Verfügung gestellt. Der Wirt und der Spender der Transplantation waren in allen Fällen in gleichem Alter und wurde die Operation zwischen dem 2. und 11. Tage nach dem Auskriechen der Hühnchen vorgenommen. Die Hühner, 19 an der Zahl, wurden etwa 1 Jahr nach der Transplantation getötet und untersucht. Das Material kam sogleich nach der Tötung in Bouinsche Flüssigkeit. Färbung der Schnitte (7 μ dick) mit Heidenhains Eisenhämatoxylin. Mit Finlay werden bei der mikroskopischen Untersuchung die folgenden Gruppen unterschieden: Gruppe 1: Männchen mit Hoden. Gruppe 3: Männchen mit Ovarien. Gruppe 4: Männchen mit Hoden und Ovarien. Gruppe 5: Weibchen mit Hoden. Gruppe 6: kastrierte Weibchen. Gruppe 8: Weibchen mit Hoden und Ovarien. (Gruppe 2 und 7 von Finlay fielen aus.) Die histologischen Befunde von 19 Hühnern dieser Gruppen werden eingehend geschildert und durch 24 Abbildungen auf 4 Tafeln erläutert. Hinsichtlich der mikroskopischen Zusammensetzung der Transplantate und Regenerate der Ovarien konnten, wenn das Ovarium in ein Männchen verpflanzt war oder das regenerierte Ovarialgewebe sich in einem unvollständig ovariotomierten Weibchen befand, 3 Fälle unterschieden werden. 1. Die typische Ovarialstruktur war erhalten geblieben, obwohl viele geschrumpfte Follikel eine beträchtliche Degeneration anzeigten; manche normale Eizellen waren noch vorhanden. 2. Außer den normalen weiblichen Geschlechtszellen waren neue proliferierende Genitalstränge entstanden und zeigten eine weitere Differenzierung in Tubuli. 3. Die weiblichen Genitalelemente wurden allein durch degenerierte Überbleibsel von Follikeln dargestellt, die als dünnwandige Cysten an der Oberfläche der Keimdrüse vorragten. Normale Eizellen waren nicht mehr da. Genitalstränge und ihre weitere Differenzierung in Tubuli mit ausgesprochenem Hodentypus waren im Stroma zu finden. Was die Struktur des transplantierten und regenerierten Hodengewebes anbetrifft, so befand sich dieses in tätiger Spermatogenese. Bei 3 vorzeitig eingegangenen bzw. getöteten Hühnchen ergab die Untersuchung, daß die Hoden noch unreif waren. Die Tubuli erscheinen nur klein und besaßen im Innern eine regelmäßige Lage von zylindrischem Keimepithel. Das regenerierte Hodenknötchen zweier Hühnchen setzte sich aus atrophischen Tubuli zusammen mit unvollständigem, indifferentem Epithel in ihrem Innern. Alle transplantierten oder regenerierten Hoden der anderen Vögel wiesen in ihren Tubuli seminiferi entweder tätige Spermatogenese oder ein Gemenge von tätigen und atrophischen Tubuli auf. Es ist anzunehmen, daß die Atrophie der Tubuli, abgesehen von Einflüssen der Umgebung, auf mechanischen Druck zurückzuführen ist. Inselchen von typischen „Luteal"-Zellen wurden in den Interstitien zwischen den inaktiven Tubuli der Hodentransplantate beobachtet. In den Ovartransplantaten fanden sich „Luteal"-Zellen in den Follikelhüllen. Auch 2 Fälle von „aktivierter" rechter Keimdrüse bei ovariotomierten Hennen werden beschrieben. In dem einen Falle besaß diese den Bau eines Ovars, in dem anderen Falle eine typische Hodenkonstruktur. *Ballowitz* (Münster i. W.).

Lipschütz, A., F. Lange, D. Švikul et M. Tiitso: Le testicule cryptorchide dans l'hermaphrodisme expérimental. (Der kryptorche Hoden beim experimentellen Hermaphroditismus.) (*Inst. de physiol., univ., Dorpat-Tartu, Estonie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 15, S. 1178—1179. 1925.

Wie oben gezeigt (vgl. diese Berichte **32**, 634), genügt eine partielle Störung der Spermatogenese, um den weiblichen hormonalen Effekt in Gegenwart beider Hoden zu ermöglichen. Der experimentelle Kryptorchismus ist das sicherste Mittel, eine Störung der Spermatogenese hervorzurufen. Aber auch ein kryptorcher Hoden mit vollkommen aufgehobener Spermatogenese kann den weiblichen hormonalen Effekt hemmen, wie die folgenden Versuche zeigen. In einer Serie von kryptorchen Männchen, die intrarenal mit Ovarium implantiert wurden, war bei einem Tier im Laufe eines Monats ein ausgesprochener weiblich. horm. Effekt zu beobachten, dann aber ging die Entwicklung der Zitzen zurück zum Zustand wie beim normalen Männchen. 4 Monate später wurde bei der Sektion ein Ovarialimplantat gefunden, das einen in Degeneration befindlichen Follikel zeigte; die Degeneration mußte erst vor kurzem eingesetzt haben; zur Zeit der Regression der Zitzen war augenscheinlich ein aktives Ovarium vorhanden, dessen hormonale Wirkung jedoch durch die kryptorchen Hoden mit fehlender Spermatogenese gehemmt worden war. In einem andern Fall konnte der weibliche hormonale Effekt durch Entfernung der kryptorchen Hoden im Laufe von 4 Tagen ausgelöst werden; die Hoden enthielten nur Sertolizellen und Spermatogonien, die Zwischenzellen waren gut entwickelt. v. *Voss* (Dorpat).

Velloso de Pinho, A.: Sur une forme particuliére de transformation folliculaire caractéristique de l'ovaire du Lérot (Eliomys quercinus, L.) : Faux corps jaunes métaplastiques. (Über eine besondere Form der charakteristischen Follikelumbildung im Eierstock des Gartenschläfers [Eliomys quercinus L.]: falsche metaplastische gelbe Körper.) (*Inst. d'histol. et d'embryol., fac. de méd., univ., Porto.*) Anat. record Bd. **30**, Nr. 3, S. 211—220. 1925.

Während von verschiedenen Autoren eine Umwandlung von normalen oder atretischen Follikeln nach Einwucherung von Blutgefäßen zu Corpora lutea spuria als gelegentliches Vorkommnis beschrieben wurde, findet Verf. im Ovarium des Gartenschläfers eine Metaplasie von Granulosazellen zu Zellen vom Typus der interstitiellen Zellen als regelmäßigen, gesetzmäßigen Vorgang. Diese Metaplasie geht entweder langsam vor sich und die Follikel wandeln sich in falsche metaplastische gelbe Körper um, die zusammenfließen und große metaplastische Knoten (interstitielle Drüse?) bilden. Dabei durchlaufen die Granulosazellen mehrere Zwischenstufen bis zum Typus der fertigen interstitiellen Zelle. Oder aber die Metaplasie tritt rasch ein; die Granulosazellen wandeln sich unmittelbar zu interstitiellen Zellen um und bilden kleine interstitielle Knoten. v. *Schumacher* (Innsbruck).

Togari, Chikataro: On the ovulation of the mouse. (Die Ovulation der Maus.) (*33. Vers., japan. anat. Ges., Kumamoto, Sitzg. v. 4. IV. 1925.*) Folia anat. japon. Bd. **3**, H. 3, S. 142—144. 1925.

Kurzes Autoreferat. Verf. hat unter Zuhilfenahme der Stockard-Papanicolaouschen Methode aus dem Verhalten des Zellinhaltes des Vaginalsekretes die Beziehungen zwischen Ovulation einerseits und normaler Brunst, Trächtigkeit, Puerperium und Lactation andererseits studiert: 1. Die normale Periode setzt sich aus 4 Stadien zusammen: a) Dioestrum, 2—14, vielfach 5 Tage dauernd, im Vaginalsekret kernhaltige Epithelien und Leukocyten; b) Proestrum, 1 Tag, Epithelzellen mit pyknotischen Kernen; c) Oestrum, 1—3, oft 4—5 Tage, nur kernlose Epithelzellen; d) Metoestrum, gewöhnlich 1 Tag, kernlose und kernhaltige Epithelzellen und Leukocyten. Man kann in dieser normalen Periode 2 Typen der Ovulation beobachten: die Ovulation tritt entweder spontan ohne irgendwelchen sexuellen Reiz ein oder sie tritt nicht spontan ein. Der 1. Typ findet im Spätoestrum statt und produziert durchschnittlich 4—5 Eier. Die Eier befinden sich entweder im Ruhestadium oder in der Prophase der 1. Reifeteilung. 2. Während der Trächtigkeit zeigt das zuweilen blutuntermischte Vaginalsekret den Charakter des dioestrischen Intervalls: deformiertes und degeneriertes Epithel. Ovulation findet nicht statt; viele Follikel atrophieren. 3. Im Puerperium, besonders kurz nach dem Wurf, tritt Brunst auf; Ovulation 23—33 Stunden danach auch ohne Kopulation. Vaginalsekret entspricht häufig dem Oestrum, enthält aber gelegentlich auch die deformierten und degenerierten Zellen des Dioestrums. Zahl der Eier 3—4. Bis zur nächsten Brunst (20 Tage danach) Vaginalsekret wie im Dioestrum. Im Gegensatz zu Straßmann, der für den Menschen feststellte, daß der Follikelsprung eng zusammenhängt mit der Follikelentwicklung (Membrana granulosa an den Follikelpolen, Liq. folliculi im distalen Teil, enorme Entwicklung der Theca

int. am distalen Pol des Follikels usw.), konnte Verf. bei Nagern keins dieser Phänomene konstatieren, und kommt deshalb zu dem Schluß, daß der Follikelsprung in erster Linie durch das Auftreten des Waldeyerschen „Stigma", die rapide Vermehrung des Liq. foll. und die Hyperämie der Capillaren der Theca int. bedingt ist. *Bluhm* (Berlin-Dahlem).

Strauss, Maurice B.: Fertility and toleration of temperature in inbred drosophila. (Die Fruchtbarkeit und die Widerstandsfähigkeit gegenüber Temperatureinflüssen bei ingezüchteten Drosophilas.) (*Biol. laborat., Amherst coll., Amherst.*) Americ. naturalist Bd. **59**, Nr. 663, S. 379—384. 1925.

Drei verschiedene Stämme von einer aus Schweden bezogenen Kultur von Drosophila melanogaster zeigten nach 15—30 Inzuchtgenerationen sehr verschiedene Fruchtbarkeitsverhältnisse. In der A-Zucht fanden sich 88,5 Nachkommen pro Kreuzung, in der B-Zucht 17,6 und in der C-Zucht 213,1. Die letztere Linie enthielt den Augenfaktor Brown II (Punkt 105 des 2. Chromosoms). Eine Zählung der in einer bestimmten Zeit gelegten Eier brachte für die A-Zucht 131, für die B-Zucht 105 und für die C-Zucht 623. Da die Fruchtbarkeit also von der Anzahl der gelegten Eier abhängig ist, muß die F_1 aus der Kreuzung der 3 Zuchten in bezug auf Fruchtbarkeit rein matroklin sein, wie das Experiment vollauf bestätigt. Die F_2 zeigte eine Fruchtbarkeit, die von keiner der 3 Reinzuchten erreicht war. — Bei 29,5° gezogene Zuchten der Inzuchtstämme, Kreuzungen und Kontrollen zeigten eine merklich verschiedene Widerstandsfähigkeit gegenüber diesem Einfluß. Außer den Kreuzungen und der Kontrolle erzeugte nur die C-Zucht eine F_2. *Kröning* (Göttingen).

Lindholm, W. A.: Vorschläge zur genaueren Bezeichnung der Genotypen. Zool. Anz. Bd. **63**, H. 7/8, S. 161—165. 1925.

Indem der Verf. offenbar den Begriff einer systematischen Art mit dem des Genotyps verwechselt, versucht er, Arttypen, die zur Aufstellung einer Gattung verwendet werden bzw. wurden, zu systematisieren. *Kröning* (Göttingen).

Guthrie, John D.: The asymmetry of the small-eyed condition in „eyeless" Drosophila. (Asymmetrie und Kleinäugigkeit bei der Mutation „augel nos" von Drosophila.) Journ. of exp. zoöl. Bd. **42**, Nr. 2, S. 307—314. 1925.

Die Mutation „augenlos" kann phänotypisch von einem völligen Fehlen beider Augen über ein rechtes oder linkes Auge zu zwei kleinen Augen variieren. Selektionsversuche auf völliges Fehlen beider Augen bzw. auf zwei kleine Augen mißlangen. Verschiedene Kulturen zeigten indes immerhin ein unterschiedliches Verhalten. ♂♂ zeigen im ganzen mehr Augen als ♀♀. Insgesamt fanden sich 1084 rechtsäugige und 1105 linksäugige Individuen. Die verschiedene Ausprägung der Eigenschaft möchte der Verf. als rein durch den Zufall bedingt ansehen, unabhängig von pathogenen Bakterien, wie durch Reinkultur festgestellt wurde und unabhängig von der Lage der Puppe in der Kulturflasche. Als einen die Eigenschaft beeinflussenden äußeren Faktor konnte das Alter des Kulturmediums ermittelt werden, indem sich in alten Kulturen relativ mehr Augen besitzende Fliegen fanden. *Kröning* (Göttingen).

Romaschoff, D. D.: Über die Variabilität in der Manifestierung eines erblichen Merkmales (Abdomen abnormalis) bei Drosophila funebris F. Vorl. Mitt. (*Inst. f. exp. biol., Moskau.*) Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. **31**, H. 5, S. 323—325. 1925.

Kurze Mitteilung über das Auftreten einer Mutation und ihrer Variabilität bei Drosophila funebris, die mit der Mutation „abnormal abdomen" von Drosophila melanogaster große Ähnlichkeit hat. Eine eingehende Analyse wird in Aussicht gestellt. *Kröning* (Göttingen).

Hauber, U. A.: An analysis by selection and crossing, of genetic factors involved in defective venation, a variable character of the parasitic wasp, Habrobracon juglandis (Ashmead). (Eine Selektions- und Kreuzungsanalyse der genetischen Faktoren, die bei der variablen Eigenschaft „defekter Flügeladerung" der parasitischen Schlupfwespe Habrobracon juglandis [Ashmed] beteiligt sind.) (*St. Ambrose coll., Davenport, Iowa.*) Genetics Bd. **10**, Nr. 2, S. 91—116. 1925.

Der 4. Ast des Radius des Flügels von Habrobracon zeigte in verschiedenen Stämmen eine beachtenswerte Variabilität. Er konnte ganz fehlen bzw. war er nur zum Teil vorhanden. In 2 Stämmen war die Selektion auf große bzw. geringe Ausdehnung der Abweichung sehr verschieden erfolgreich. In dem einen Stamm hatte die Selektion nach 19 bzw. 22 Generationen keinen Erfolg, in dem anderen zeigte sich nach 10 Generationen ein merklicher Anstieg defekter Individuen und dem Grade der Ausprägung des Merkmals. Durch Kreuzung und Selektion

beider Stämme konnte eine Population erzielt werden, die die Eigenschaft in 95,5% aufwies gegen 77,2% bei den Ausgangstieren; Der Grad der Merkmalsausprägung stieg von 5,81 im Mittel auf 7,64. Es wird angenommen, daß der Ausgangsstamm, der sich für Selektion als unbrauchbar erwies, in einem Faktor von dem normalen Typ verschieden ist, der andere Stamm aber mehrere (3), die Aderung beeinflussende Faktoren enthält. Diese verschiedenen Faktoren haben kumulative Wirkung. Sie scheinen mit anderen Faktoren, die bisher von Habrobracon bekannt sind, zum Teil gekoppelt zu sein, und zwar mit einem Faktor für Orangeäugigkeit und einem für rußig gefärbte Brust. Weiter stellt der Verf. eine deutliche Korrelation zwischen Schwarzäugigkeit und rußiger Brust fest. *Kröning* (Göttingen).

Sturtevant, A. H.: The effects of unequal crossing over at the bar locus in drosophila. (Die Wirkung von „ungleichem Austausch" auf den bar-Locus von Drosophila.) **Genetics Bd. 10, Nr. 2, S. 117—147. 1925.**

Von der Mutation „bar" (bandäugig) ist es seit längerer Zeit bekannt, daß sie zurückmutieren kann. So entstandene Individuen haben normale, runde Augen, Nach Zeleny ist eine solche Rückmutation oder „Reversion" wahrscheinlich nur bei ♀♀ möglich. Der Verf. konnte dies sicherstellen. Überdies zeigte sich, daß eine Reversion stets mit einem Austausch einhergeht. Zwei Gene, deren Loci in unmittelbarer Nähe des bar-Locus liegen, und zwar forked = f (gespaltene Borsten), 0,2 Einheiten links, sowie fused = fu (verschmolzene Flügeladerung) 2,5 Einheiten rechts von bar, bewiesen, daß der Bruch, der zum Austausch führt, in unmittelbarer Nähe des bar-Locus liegen muß. Weiterhin zeigte sich, daß die vorliegenden Tatsachen am besten zu erklären sind, wenn man annimmt, daß die Reversionen dadurch zustande kommen, daß 2 bar-Gene in das gleiche Chromosom geraten, daß also ein Chromosom sein bar-Gen an das homologe abgegeben hat. Diesen Fall einer Austauschabweichung nennt der Verf. „ungleichen Austausch" (unequal crossing over). Bar (B) ist im Chromosom Locus 56,8 gelegen. Es ist insofern dominant, als es heterozygot mit rund (B/b) eine erkennbare Wirkung ausübt, die allerdings nicht annähernd so stark ist wie in homozygoter Form. Eine in den vorliegenden Untersuchungen — bei einem ♂ — aufgetretene Mutation „infrabar" (Bi) erwies sich als allelomorph zu bar. Doppelbar Mutanten, d. h. solche, die den bar-Faktor in dem gleichen Chromosom 2 mal haben, sind nichts anderes als die frühere Mutation ultrabar (Zeleny). Homozygot doppelbar-Tiere haben also den bar-Faktor 4 mal (BB BB). Der Begriff ultrabar wird daher von dem Verf. durch doppelbar ersetzt. Auch Chromosomen mit doppelinfrabar konnten erzeugt werden, desgleichen gelang die Kombination von bar und infrabar. Mehr als 2 Gene in das gleiche Chromosom zu bringen, mißlang. Als Beispiel für den Kreuzungsmodus sei die Erzeugung von bar-infrabar herausgegriffen. Der Verf. kreuzte $♀ \frac{\text{f B Fu}}{\text{f Bi fu}} \times ♂$ f Bifu. Es sind normalerweise auch unter den Austauschtieren nur heterozygot bar-infrabar und homozygot infrabar-äugige Kinder zu erwarten, insgesamt wurden auch 4781 Töchter und 4847 Söhne erhalten. Daneben traten jedoch je ein „rundäugiger" Sohn und eine Tochter sowie ein bar-infrabar-äugiger Sohn auf. Die „rundäugigen" Kinder sind genotypisch — bzw. — Bi (— steht für rund). Der bar-infrabar-äugige Sohn aber ist BBi/. Auch die reziproke Reversion, daß sich 2 in einem Chromosom gelegene Gene wieder trennen, kommt vor: Nach der Kreuzung $♀ \frac{\text{f B Bi Fu}}{\text{F b fu}} \times ♀$ f b fu sind normal nur bar-infrabar und rundäugige Kinder zu erwarten; es resultierten aber neben solchen 1 baräugiges B/♂ und je ein Bi/b ♀ und Bi/♂. Aus ♀♀ von der Formel $\frac{\text{B Bi}}{\text{Bi B}}$ Nachkommen mit BB- oder BiBi-Chromosomen zu ziehen, mißlang. Daß eine Reversion nur im ♀, nicht auch im ♂ statthat, wurde mit ♀♀ bewiesen, die zwei verbundene X-Chromosomen hatten (vgl. V. L. Morgan, diese Berichte 17, 308), die mit bar-♂♂ gekreuzt wurden. Die resultierenden Söhne müssen ihr X stets vom Vater haben (vgl. l. c), 10079 bar-Söhne wurden erhalten.— Über die Häufigkeit ungleichen Austausches ließen sich in Anbetracht der großen Felderquellen keine Angaben machen. Dagegen hatte die Zählung der verschiedenen

Facettenanzahlen, die für alle Kombinationen durchgeführt wurde, ein eigenartiges Ergebnis. Zunächst ist aus früheren Untersuchungen die Abhängigkeit der Facettenanzahl bei bar und doppelbar von modifizierenden Genen sowie von der Temperatur bekannt. Die Temperatur wurde daher konstant gehalten. Der Einfluß von Modifikationsfaktoren wurde nach Möglichkeit durch einige Generationen Inzucht ausgeglichen. Es waren dann zwei bar-Gene in einem Chromosom wirksamer als 2 bar-Gene in homologen Chromosomen. Als Beispiel mag dienen: $\frac{B}{B}$ ♀♀ hatten 68,1 Facetten (Mittelwert), $\frac{BB}{-}$ ♀♀ 45,4, ferner $\frac{B}{Bi} = 73{,}5$ und $\frac{B\,Bi}{-} = 50{,}5$ Facetten. — Ungleicher Austausch soll nach des Verf. Ansicht häufiger Mutationen den Ursprung geben. Es wird hierfür eine Reihe von Beispielen herangezogen. *Kröning* (Göttingen).

Berndt, Wilhelm: Vererbungsstudien an Goldfischrassen. (*Zool. Inst., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **36**, H. 3/4. S. 161—349. 1925.

Tornier (1896—1911) verallgemeinert die Ergebnisse seiner Versuche an Amphibieneiern dahin, daß bei domestizierten Tieren ein gewisser Mißbildungskomplex nicht durch Gene, sondern durch gleichartige Schädigungsquelle bedingt sei. Tornier behauptet dies ausdrücklich auch für Zierkarauschen. Verf. will durch Vererbungsexperiment nachprüfen. Kapitel 1: Material, Zucht- und Messungsmethoden, zeigt die Schwierigkeiten: Künstliche Befruchtung unmöglich, nur 15—30% im zweiten Sommer geschlechtsreif, Sexualperiodizität gestört, Laichquantum nur $^1/_{20}$ der Wildform, sekundäre Geschlechtsmerkmale schwach und regellos, daher Reinhalten nur durch Isolierung, Eier nur zu 12—15% entwickelt. Messungen schwierig, Winterverlust 60%. Verf. hat 871 Schleierschwänze, über 300 Normal- und Rückkreuzungsformen aufgezogen und in den ersten 2 Jahren Farbe,-Beschuppung und Flossen untersucht, Körper- und Flossengröße gemessen, im letzten Jahre auch entwicklungsmechanische Versuche gemacht. In Kapitel 2: Rassenmerkmale, greift Verf. vor. In Kapitel 3: Vererbungsanalyse, kommt er zu folgenden Ergebnissen: Der Preßbauch der Schleierschwänze tritt erst geraume Zeit post partum auf, ist also nicht durch Dotterquellung oder Schwimmblasenhypertrophie bedingt, sondern wohl eine erbliche Hemmung des Längenwachstums der Wirbelsäule, hervorgerufen durch mehrere gleichsinnige Gene. Tigerscheckung, ursprünglich nur bei Schleierschwänzen, durch Kreuzung auf normale Goldfische übertragbar, ist streng dominant, scheint als Mutation in Ostasien entstanden. Sie ist mit Hautknochenatrophie (Schuppenarmut) gekoppelt. (Verf. verwendet den Ausdruck „alliiert".) Scheckung der normalen Goldfische und deren Umfärbung des Jugendkleides sind etwas anderes. Spiegelbildung ist nicht beobachtet. Bei Flossen hält Verf. die Hypertrophie, die er nur an Höhe der Rückenflosse, in Prozenten der Körperlänge, mißt, für erblich und durch wohl 3 gleichsinnige Faktoren bedingt. Seine Versuche, die Zahl der Faktoren zu errechnen, sind auch im Hinblick auf physiologische Eigenschaften der Haussäuger (Milch) interessant. Bei Doppelbildungen der Flossen (nur Caudalis und Analis) finden sich keine Beziehungen zu Hypertrophie oder Preßbauch. Caudalisverdoppelung ist erblich und anscheinend dominant. Atrophie und sonstige Verkrüppelungen der Flossen sind nicht erblich. Bei den Augen scheint Exophthalmus erblich und dominant; Melanophthalmie ist mit Tigerscheckung usw. gekoppelt. Sonstige „unspezifische" Verkrüppelungen der Wirbelsäule, der Augen, des Kopfes, der Flossen sind nicht erblich; nur der sog. Löwenkopf ist es vielleicht. Solche Krüppel sind schwer aufzuziehen. In Kapitel 4 bringt Verf. zunächst eine biometrische Studie über Körpergröße, die infolge der geringen Zahlen und äußerer Störungen nur zu dem Ergebnis führt: Große Eltern haben im allgemeinen große Nachkommen. Aus der Rückkreuzung ♂ Wildkarausche × ♀ Schleierschwanz folgert Verf., daß Preßbauch rezessiv scheint, der wilde Einfachschwanz dominant. Im übrigen findet er seine bisherigen Ergebnisse bestätigt. Er hat 19 + 13 + 135 = zusammen 167 F1-Individuen erhalten, die durch Körpergröße auffallen und steril scheinen. Bei Versuchen über Beeinflussung der Eientwicklung ergaben Kohlensäure, Rohrzucker und Alkohol negative Ergebnisse; Kochsalz verzwergte; stets wenig Eier entwickelt. Erhöhung der Temperatur um 13—15° verdoppelte die Körpergröße bis zu einer gewissen Zeit. Sonst hatte die Temperatur keinen Einfluß. Eier „normaler" Goldfische konnten nicht „spezifisch" beeinflußt werden. Rohrzucker brachte in 2 Fällen preßbauchähnliche Erscheinungen hervor. In Kapitel 5 faßt Verf. seine Ergebnisse nochmals zusammen. Die von der Wildform abweichenden Merkmale der Zierkarausche sind zum Teil erblich, zum Teil nicht. Letztere können entweder als „Nachklingen" oder als erblich festgelegte „erhöhte Reaktionsnorm auf Aquarienschädigungen" angesehen werden. Sie sind nicht, wie Tornier meint, einzig durch Dotterquellung zu erklären, sondern, soweit erblich, Mutationen. Die geringe Zahl gekoppelter Merkmale und deren Bedingtsein durch je mehrere gleichsinnige Faktoren lassen eine wirklich rationelle Zierkarauschenzucht unmöglich erscheinen. — 12 Seiten Literatur sind beigefügt.

v. *Patow* (Calberwisch).

Morgan, L. V.: Polyploidy in Drosophila melanogaster with two attached X chromosomes. (Polyploidie bei Drosophila melanogaster mit zwei verbundenen X-Chromosomen.) Genetics Bd. **10**, Nr. 2, S. 148—178. 1925.

Fortsetzung der Untersuchungen über zwei verbundene X-Chromosomen (vgl. diese Berichte **17**, 308). Es konnte festgestellt werden, daß die beiden Chromosomen sich gelegentlich wieder trennen und sich dann wie normal verhalten. Es ist mithin wahrscheinlich, daß sie an der gleichen Stelle wieder auseinanderbrechen, an der sie verbunden waren. — Nach der Kreuzung von gelben ♀♀ mit verbundenen X-Chromosomen und Y-Chromosom ($\widehat{XXY}$) mit grauen ♂♂ traten außer gelben ♀♀ und grauen ♂♂ selten patrokline ♀♀ auf. Sie entstehen vermutlich aus der Befruchtung eines Y-Eies mit einem Spermium mit nicht auseinandergewichenen X-Chromosomen. — Eine andere Ausnahme stellte ein triploides ♀ dar, dessen Fortzucht gelang. Diese Triploiden hatten außer einem dreifachen Autosomensatz zwei verbundene und ein freies X-Chromosom. Ihre Nachkommenschaft mit normalen ♂♂ wurde eingehend untersucht. Es resultierten (Weibchen): 3 A$\widehat{XXX}$ 9,0%, 2 A$\widehat{XX}$Y 30,1%, 2 AXX 18,4%; (Intersexe): 3 A$\widehat{XX}$Y 4,8%, 3 AXX 20,7%; (Männchen): 2 AXY 17,0%. Neben genetischer Analyse wurden cytologische Untersuchungen angestellt. Einige Äquatorialplatten werden wiedergegeben. — Besonders interessant sind die Crossing-over-Erscheinungen bei den ♀♀ mit zwei verbundenen und einem freien X. Der Austausch findet bei Triploiden zunächst zwischen dem freien und einem verbundenen Chromosom statt. Da die beiden verbundenen Chromosomen den Gelbfaktor, der an einem Ende (Locus 0,7) des X gelegen ist, das freie Chromosom den Bar-Faktor enthielt, der dem anderen Ende genähert ist (Locus 56,8), ließ sich zeigen, daß die beiden verbundenen Chromosomen an dem „rechten" Ende, d. h. demjenigen, dem der Bar-Faktor näher liegt, zusammenhängen. Aber auch die beiden verbundenen Chromosomen können untereinander Austausch zeigen, wie sich dadurch demonstrieren ließ, daß in ein verbundenes Chromosom durch ein freies die Differentialen scute, echinus, crossveinless, vermilion, garnet und forked eingebracht wurden. Ein solches diploides $\widehat{XX}$Y-♀, das mithin in einem der verbundenen Chromosomen (es sei mit A bezeichnet) den recessiven Gelbfaktor, in dem anderen (es sei mit B bezeichnet) die eben erwähnten recessiven Differentialen trägt, sollte, wenn der Austausch zwischen ganzen Chromosomenstücken von A und B statthat, nur wieder gleiche, d. h. wildfarbene weibliche Nachkommen mit verbundenem X haben. Es resultierten indes auch solche, die recessive Merkmale zeigten. Nimmt man nun an, daß die beiden verbundenen Chromosomen während der Reifung zunächst in die Äquationshälften A'B' und A"B" aufspalten und dann erst einen Austausch eingehen, und zwar zwischen A' und B" oder A" und B', so ist der Fall geklärt. Auch doppelter Austausch zwischen A' und B" bzw. A" und B', sowie ein Austausch zwischen A' und B" und gleichzeitig zwischen A" und B' wurde beobachtet. Aber auch die Möglichkeit eines Austausches zwischen A' und B' bzw. A" und B" wird demonstriert. Endlich wird ein Fall erwähnt, wo ein Austausch in einem triploiden ♀ zwischen den verbundenen X statthatte gleichzeitig mit einem Austausch mit dem freien Chromosom. Die Tatsache, daß das Crossing-over, wenigstens in bestimmten Fällen, erst nach Auftreten des Äquationsspaltes stattfindet, haben, wie die Verf. angibt, auch andere Drosophila-Forscher (Bridges und Sturtevant) in bislang unpublizierten Versuchen gefunden. — In einer Zucht triploider ♀♀ fand sich weiterhin ein Tier, dessen genetische Analyse die Konstitution 4 A$\widehat{XXXX}$ ergab, das also tetraploid war. Die Kreuzung solcher ♀♀ mit normalen ♂♂ gab die Nachkommenschaft (Weibchen): 4 A$\widehat{XXXX}$, 3 AXXX (Intersexe): 3 A$\widehat{XX}$Y, 3 AXXY, 3 A$\widehat{XXXXX}$, keine ♂♂. — Schließlich werden drei Mosaiks (eines phänotypisch linksseitig 2 A 2 X, rechtsseitig 2 A 3 X, die beiden anderen 3 A 2 X—3 A 3 X)

sowie einige Ausnahmetiere, deren Analyse anderen Orts gebracht werden soll bzw. bislang nicht möglich war, erwähnt. *Kröning* (Göttingen).

Castle, W. E.: On the occurrence in rabbits of linkage in inheritance between albinism and brown pigmentation. (Über das Vorkommen von Koppelung zwischen Albinismus und brauner Pigmentierung beim Kaninchen.) (*Bussey inst., Harvard univ., Boston.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. **10**, Nr. 12, S. 486—488. 1924.

Vom Albinofaktor kennt man bei Kaninchen außer dem normalen Allelomorph noch Chinchillafärbung und Russen- (Himalaja-) Färbung. Das normale Allelomorph zu Braun- (Havanna-) Färbung ist schwarz. F_1-Tiere, die heterozygot neben den normalen die Gene für braune Färbung und Albinismus besaßen, kreuzte der Verf. zurück mit homozygot braunen Russen. Es sind bei unabhängiger Kombination in gleicher Anzahl schwarze, braune, schwarze Russen und braune Russen zu erwarten. Es resultierten indes bei 309 Nachkommen 91 schwarze, 66 braune, 61 schwarze Russen, 91 braune Russen. Es handelt sich mithin um eine — gegenüber anderen bekannten Koppelungsfällen bei Säugetieren — sehr lose Koppelung. *Kröning* (Göttingen).

Asdell, S. A., and F. A. E. Crew: The inheritance of horns in the goat. (Vererbung der Hörner bei der Ziege.) (*Animal nutrit. inst., school of agricult., univ., Cambridge a. animal breeding research dep., univ., Edinburgh.*) Journ. of genetics Bd. **15**, Nr. 3, S. 367—374. 1925.

Nach Bateson und Saunders (1902) ist Hornlosigkeit bei der Ziege wie beim Rind dominant. Untersuchungen von Davies (1912) an englischem Herdbuchmaterial schienen dieser Ansicht zu widersprechen. Verf. fanden in diesem Herdbuch (1886—1924, 9064 Tiere) zwar unter 504 Paarungen Gehörnt × Gehörnt 75 hornlose Nachkommen, aber auch manche Fehlerquellen. Sie glauben so alle als ungehörnt eingetragenen Fälle aufklären zu können. Nachprüfung von zwei großen Privatherden bestätigen ihre Ansicht, daß Bateson und Saunders recht haben. Interessant ist, daß die Ziege in dieser Hinsicht nicht dem näher verwandten Schaf ähnelt (keine Geschlechtsbegrentheit). Über Vererbung der Vielhörnigkeit konnten Verf. nichts Neues bringen. *v. Patow* (Calberwisch).

Lotsy, J. P., and K. Kuiper: A preliminary statement of the results of Mr. Houwink's experiments concerning the origin of some domestic animals. (Eine vorläufige Mitteilung der Ergebnisse von Herrn Houwinks Experimenten über den Ursprung einiger Haustiere.) Genetica Bd. **5**, Nr. 1, S. 1—50, Nr. 2, S. 149—173, Nr. 3/4, S. 357—373. 1923 u. Bd. **6**, Nr. 1/2, S. 221—277. 1924.

Die sehr eingehende Mitteilung, welche über die von Houwink in großem Maßstabe angestellten Zuchtversuche innerhalb der Gattung Gallus berichtet, trägt insofern einen vorläufigen Charakter, als über den Ursprung eines Hühnerpaares, das den Ausgangspunkt der ganzen Untersuchung bildet, nichts Sicheres ermittelt werden konnte. Fest steht nur, daß es sich nicht, wie Houwink glaubte, um Tiere von reinem bankiva-Blut handelt. Eine weitere Schwierigkeit war dadurch gegeben, daß das den Verff. zur Verfügung stehende Untersuchungsmaterial aus äußeren Gründen in mehrfacher Hinsicht kein vollständiges mehr war. Immerhin halten Verff. es für sichergestellt, daß Bastarde zwischen Tieren, welche Gallus bankiva sehr nahe stehen, einerseits, und Gallus sonnerati und Gallus varius andererseits fruchtbar sind, und für wahrscheinlich, daß dasselbe Ergebnis bei Kreuzung zwischen Gallus sonnerati und Gallus varius zu erzielen sein wird, da Bastarde zwischen sonnerati und den eben erwähnten bankiva nahestehenden Hühnern mit varius-Bastarden gleicher Richtung sich als fruchtbar erwiesen. Ferner sprechen gewisse Kreuzungsexperimente dafür, daß der Silberfaktor dem Haushuhn durch Gallus sonnerati zugeführt wurde, der Faktor für Schwarz und vielleicht auch der für Sperberung durch Gallus varius. Verff. halten es daher für wahrscheinlicher, daß an der Entstehung des Haushuhnes alle bekannten wilden Hühnerarten beteiligt sind und nicht bloß Gallus bankiva, wie noch manche Autoren mit Darwin annehmen, während allerdings die letztgenannte Art hierbei die Hauptrolle spiele. Verff. vermuten, daß die Kreuzungen zwischen den wilden Hühnerarten nach dem Mendelschen oder einem verwandten Modus aufspalten und daß die domestizierten Spaltprodukte auf ihrer Wanderung von Ostindien nach Europa einem Auslesevorgang unterlagen (vielleicht unter Elimination gewisser Chromosomen), so daß hauptsächlich Faktoren der sich am leichtesten härterem Klima anpassenden Art, Gallus bankiva, erhalten blieben und nur wenige Faktoren der übrigen Arten (G. sonnerati, varius und möglicherweise auch lafayetti). Es ist nach gewissen Erfahrungen der Verff. zu erwarten, daß durch sorgfältige Zuchtversuche Haushuhnrassen mit stärkeren Einschlägen von sonnerati und varius zu erzielen sein werden. Die Arbeit berücksichtigt auch sehr genau die Literatur des Gegenstandes und berichtet über Museumsmaterial, welches zeigt, daß die „Spezies" Gallus bankiva keine einheitliche ist. *S. Gutherz* (Berlin).

Nürnberger, L.: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Erbanalyse bei gerichtlichen Vaterschaftsgutachten. (*Univ.-Frauenklin., Krankenh. Eppendorf, Hamburg.*) Zentralbl. f. Gynäkol. Jg. 49, Nr. 26, S. 1409—1431. 1925.

Eine zusammenfassende und durch eigene Untersuchungen ergänzte Darstellung der gegenwärtig für den gerichtlichen Vaterschaftsnachweis zur Verfügung stehenden biologischen Methoden. Verf. selbst hat bei 187 Fällen von „Kriegskonzeptionen" die Variationsbreite der Schwangerschaftsdauer für die Geburt reifer Kinder ermittelt: es ergab sich eine typische binomiale Verteilungskurve bei einer mittleren postkonzeptionellen Schwangerschaftsdauer von rund 274 Tagen und einer Streuung von 8,1 Tagen. Hiernach wird nur in 0,26% aller Fälle ein reifes Kind vor dem 250. Tag oder nach dem 298. Tage geboren. Bei einer jährlichen Geburtenzahl von 1,5 Millionen kommt ferner in Deutschland nur alle 2,2 Jahr ein reifes Kind vor dem 234. Tage zur Welt und es werden jährlich nur 47 reife Kinder vor dem 242. Tage post conceptionem geboren, unter denen sich nur 4—5 uneheliche befinden. Fälle von so kurzer Schwangerschaftsdauer kommen daher praktisch kaum in Frage. Im Hinblick auf die Rechtsprechung ist man jedenfalls aber nur berechtigt, die Geburt eines reifen Kindes vor dem 234. Tag als „offenbar unmöglich" im Sinne von „außerordentlich unwahrscheinlich" zu bezeichnen. Sehr großen Wert für die Vaterschaftsdiagnose legt Verf. auf die Erfahrungen über Erblichkeit der Papillarmuster an den Fingern (Poll, Bonnevie) und kommt zu folgenden praktisch besonders wichtigen Schlußsätzen: 1. Besitzt das Kind elliptische Papillarmuster, die Mutter aber nicht und von zwei fraglichen Vätern nur der eine, dann ist es in hohem Grade unwahrscheinlich, daß das Kind von dem Manne ohne elliptische Papillarmuster stammt. 2. Zeigen das Kind und der eine Vaterschaftsverdächtige zirkuläre Papillarmuster, die Mutter und der andere Vaterschaftsverdächtige dagegen elliptische Papillarmuster, so ist es in hohem Grade unwahrscheinlich, daß das Kind von dem Manne mit den elliptischen Papillarmustern stammt. 3. Besitzen Kind und Mutter ähnliche (elliptische oder zirkuläre) Papillarmuster, so ist ein Entscheid über die Vaterschaft aus der Form der Papillarmuster unmöglich. Auch die Feststellung K. Bonnevies, daß in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle der quantitative Papillarmusterwert der Kinder innerhalb der Variationsbreite der Papillarmusterwerte beider Eltern liegt, sowie seltene Vorkommnisse bei der Vererbung der Leistenfiguren können zur Ermittelung der Vaterschaft herangezogen werden. Schließlich findet die Bedeutung der Blutgruppendiagnose für den Entscheid über die Vaterschaft nähere Besprechung. *S. Gutherz* (Berlin).

Frets, G. P.: Die Bedeutung des Geschlechts für die Erblichkeit des Kopfindex. Genetica Bd. 6, H. 6, S. 526—536. 1924. (Holländisch.)

405 Familien. Vergleich der Kopfform (Dolicho- und Brachycephalie) von Kindern und Eltern, wobei als Ausdruck der Kopfgröße die Summe der Länge und Breite (L + B) benutzt wird. Drei Gruppen unterschieden: 1. Kopf bei beiden Eltern groß. 2. Kopf bei beiden Eltern klein. 3. Kopf bei einem Elter groß, beim andern klein. Bei den Müttern ist in allen Gruppen der Prozentsatz der Brachycephalen größer als derjenige der Dolichocephalen. Besonders groß ist der Unterschied, wo bei der Mutter L + B groß ist. Bei den Vätern ist der prozentuale Unterschied zwischen Brachycephalie und Dolichocephalie gering, wo L + B groß ist; sehr erheblich dagegen, und zwar zugunsten der Dolichocephalie, bei kleinem Kopf (40% Br., 60% Dol. in Gruppe 2; und 37% Br. und 63% Dol. in Gruppe 3). Diese Verschiedenheit des Index bei beiden Geschlechtern erklärt sich nach Verf. am einfachsten durch die Annahme einer Verschiedenheit in der Dominanz. Sein Material spricht dafür, daß bei der Erblichkeit des Kopfindex eine Dominanz von Brachycephalie über Dolichocephalie besteht, daß aber zuweilen Dolichocephalie dominant ist über Brachycephalie. Es kann bei großem Kopf Brachycephalie und bei kleinem Dolichocephalie dominant sein. Es kann sich aber auch um 2 Paare von Allelomorphen handeln: Aa und Bb. A bewirkt Brachycephalie vor allem durch Zunahme der Breite, a Dolichocephalie durch Abnahme der Breite; B bewirkt Dolichocephalie vor allem durch Zunahme der Länge, b Brachycephalie durch Abnahme der Länge. Zur Entscheidung weitere Untersuchungen nötig. Nach Verf. ist es am einfachsten anzunehmen, daß die Dominanz von Br. über Dol. bei der Frau stärker ist als beim Mann und daß umgekehrt die Dominanz von Dol. über Br. beim Mann stärker ist als bei der Frau. Eine solche Annahme erklärt das Überwiegen der Frauen unter den Brachycephalen und das Überwiegen

der Männer unter den Dolichocephalen. Sie erklärt auch, daß sich unter seinem Material mehr Familien von der Kreuzung ♀ makrobrachycephal × ♂ makrodolichocephal, als von der reziproken Kreuzung ♀ makrodolichocephal × ♂ makrobrachycephal finden (45 und 31), ebenso daß mehr Familien von der Kreuzung mikrobrachycephal × mikrodolichocephal als von der reziproken Kreuzung vorhanden sind (27 und 12) und daß auf 32 Familien von der Kreuzung mikrobrachycephal × makrodolichocephal nur 7 Familien von der reziproken Kreuzung kommen. In Familien, wo beide Eltern großköpfig waren, waren von den erwachsenen Söhnen mit großem Kopf 50 brachycephal und 38 dolichocephal (56,8% und 43,2%); wo beide Eltern kleinköpfig waren, befanden sich unter den erwachsenen Söhnen mit kleinem Kopf 16 brachycephale und 29 dolichocephale (32,6% und 67,4%). Außerdem ist der Prozentsatz von brachycephalen Töchtern von Eltern mit großem Kopf größer als der Prozentsatz entsprechender Söhne und bei kleinköpfigen Eltern der Prozentsatz dolichocephaler Söhne größer als der Prozentsatz entsprechender Töchter (67,7% und 56,8%; 67,4% und 46,4%). Die Annahme einer geschlechtsgebundenen Vererbung ist abzuweisen, da nur eine teilweise Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen des Verf. und den sich für Kreuzungen aus den Formeln jener Vererbung ergebenden Zahlen besteht. Aus früheren Berechnungen der Korrelationskoeffizienten geht hervor, daß in dem Material des Verf. die Korrelation zwischen Index des Vaters und Index der Söhne die Korrelation geringer ist als zwischen Vater und Töchtern, was Verf. aus der größeren Variabilität des männlichen Geschlechtes erklärt. Auch zwischen Mutter und Töchtern besteht bezüglich des Index eine größere Korrelation als zwischen Mutter und Söhnen. Da Familien mit dominanter Brachycephalie viel häufiger sind als solche mit dominanter Dolichocephalie, so bewirkt die verschiedene Dominanz bei beiden Geschlechtern, daß der durchschnittliche Index bei der Frau größer ist als beim Mann (bei Erwachsenen Im 79,65 und Iw 80,64). Die Annahme von 2 Paaren von Allelomorphen, jedes mit verschiedener Dominanz für die beiden Geschlechter, erklärt auch die Beobachtung des Verf., daß für verschiedene Längen- und Breitenklassen eine verschiedene Korrelation zwischen Länge und Breite besteht (es kann der gleiche Effekt durch Verlängerung oder durch Verschmälerung bewirkt werden). *Bluhm* (Berlin).

Lus, J.: Questions relatives à l'hérédité de la stature et de la constitution. (Frage nach der Erblichkeit der Körperlänge und Konstitution.) Arch. internat. de neurol. Jg. **44**, Bd. **2**, Nr. 1, S. 9—11. 1925.

Der Petersburger Ausschuß für Eugenik veranstaltete eine Umfrage über die Erblichkeit der Körperlänge und der Konstitution. Er kam zu folgendem Ergebnis: Sind beide Eltern lang, so sind ihre Kinder auch meist lang: die Nachkommenschaft mittellanger Eltern ist meist mittellang, bei kurzen Eltern meist kurz. Sind beide Eltern lang oder kurz, so schwankt die Länge der Nachkommenschaft weniger, als wenn sie mittellang sind. Bei langen Eltern schwankt die Länge der Nachkommenschaft weniger als bei kurzen. Magere Eltern haben überwiegend magere, daneben auch normale Kinder: Eltern mit normaler Konstitution haben überwiegend normale Kinder. Fette Eltern haben, entgegen der Erwartung, überwiegend normale Kinder. *A. Peiper* (Berlin).

Baldwin, Bird T., and Madora E. Smith: Physical growth of two generations of one family. (Die körperlichen Wachstumsverhältnisse einer Familie in zwei Generationen.) (*Iowa child welfare research stat., univ., Iowa.*) Journ. of heredity Bd. **16**, Nr. 7, S. 243—258. 1925.

In einer Familie mit 8 Kindern und 11 Enkeln war es üblich, die Daten über das Gewicht und die Größe der Kinder von der Geburt an regelmäßig zu notieren, sowie die Dentitionsverhältnisse zu vermerken. Die statistische Aufarbeitung dieser Daten ergab zusammenfassend: Die spät geborenen Kinder waren größer als die erstgeborenen. Bei der Geburt waren die Knaben schwerer als die Mädchen. Dies Verhältnis blieb im Laufe der Entwicklung bis zur Reife bestehen. Ebenso waren die bei der Geburt größeren Kinder auch später die größeren. Vom Mai bis November war im Durchschnitt der größte Zuwachs an Größe. Frühe Dentition wurde auch früh beendet, Kinder bei denen die Dentition spät einsetzte, beendeten diese wiederum spät. *Kröning* (Göttingen).

Fauré-Fremiet, E.: La structure permanente de l'appareil excréteur chez quelques vorticellides. (Der beständige Bau des Exkretionsapparates einiger Vorticelliden.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 26, S. 500—503. 1925.

Nassonov hatte bei einigen peritrichen Ciliaten deren exkretorischen Apparat untersucht und gefunden, daß dieser aus einer Membran besteht, welche durch Imprägnation mit Osmium (Methode Kopsch oder Kolatschev) dargestellt werden kann. An Schnitten stellt sich durch Reduktion des Osmiums diese Membran als ein schwarzer Ring dar; Nassonov identifiziert dies Gebilde mit dem Golgi-Apparat. Der Verf. spricht gegen diese Auffassung, da er und andere Untersucher an verschiedenen Peritrichen — auch an den von Nassonov untersuchten — an lebenden und fixierten Tieren ein sehr kompliziertes Exkretionsorgan gefunden hatten, welches der Verf. schon vor Jahren als „Cytonephros" bezeichnete. Der Verf.

beschreibt nun das Exkretionssystem von Campanella umbellaria, macht färberisch-cytologische Reaktionen zur Andeutung von dessen chemischem Bau. — Er kommt zum Resultat, daß die Vakuolenmembran von C. umbellaria in lipoidlösenden Stoffen nicht aufgelöst wird, also keinesfalls als eine einfache semipermeabile Lipoidmembran angesehen werden kann. Im Gegenteil besteht die Vakuolenmembran hauptsächlich aus einer „hydrophylen", protoplasmatischen Membran. Dies ist ein beständig anwesendes, auch im Leben in seinen Einzelheiten untersuchbares, kompliziert gebautes Organ, welches die kontraktile Vakuole bildet.
G. Entz (Utrecht).

Mehra, H. R.: The atrium and the prostate gland in the microdrili. (Atrium und Prostatadrüse bei den Mikrodriliden.) Quart. journ. of microscop. science Bd. **69**, Nr. 3, S. 399—444. 1925.

Verf. untersuchte bei einer Reihe von Oligochäten aus der Familie der Naididen und der Tubificiden die als Prostata (Zementdrüse Vejdowskys) und Atrium bezeichneten Teile des männlichen Genitalapparats hinsichtlich ihrer Entwicklung und Funktion unter besonderer Berücksichtigung der Frage nach der Homologie der genannten Strukturen bei den beiden Familien, und gibt eine eingehendere Beschreibung der diesbezüglichen Verhältnisse bei 2 Naididen (Nais elinguis und Slavinia punjabensis) und 3 Tubificiden (Tubifex barbatus, T. tubifex und Limnodrilus udekemianus). — Bei Nais elinguis bildet die Prostata die Wand des Vas deferens, bei Slavinia punjabensis bedeckt sie das Atrium. Dieses entsteht als ektodermale Einstülpung und hat seine Lage stets am Ende eines kurzen Vas deferens. Bei geschlechtsreifen Tieren von Sl. punj. und Stylaria lacustris wird das Atriumepithel durch das durchtretende Prostatasekret ersetzt: dieses besteht aber nicht, wie bisher angenommen wurde, aus eigentlichen Drüsenzellen. — Bei den Naididen umgeben die Prostatazellen entweder das Atrium oder das Vas deferens oder beide. Es scheint, als ob die Prostatazellen zur Herstellung einer direkten Verbindung mit dem Atriumepithel in die Muskelfasern der Atriumwand eindringen. Gegen Abschluß der Geschlechtsreife verlieren sie ihren ursprünglichen Charakter und wandeln sich mehr oder weniger vollkommen zu Sekret um. Die Prostatazellen sind peritonealen Ursprungs. Bei einigen Naididen kann die Prostata rudimentär werden oder fehlen. — Bei Tubifex barbatus stellt das Atrium einen Teil des Vas deferens dar und ist also mesodermalen Ursprungs. Die Prostata liegt in der Nähe des Samenkanals, an der Ventralseite des Vas deferens gerade über dem Ovarium. Auf den Frühstadien erscheint sie als eine dunkelgefärbte Masse von Kernen mit wenig Protoplasma, die sich in den Peritonealüberzug des Vas deferens fortsetzt. — Bei Tubifex tubifex und Limnodrilus udekemianus lassen sich am Atrium 2 Teile unterscheiden, das eigentliche Atrium, das mit der Prostata kommuniziert und ein „nichtdrüsiger Teil", der Atriumgang, doch ist die Trennung nur bei L. u. scharf. Auch für diese beiden Formen nimmt Verf. mesodermalen Ursprung des Atriums und peritoneale Herkunft der Prostata an. — Bei den untersuchten Tubificiden wird das Zentrum der Drüse von dem Sekret, das fädiges Aussehen hat, eingenommen, während die Zellen den Rand der Drüse einnehmen. Das fädige Sekret dringt an einer vorgebildeten Stelle der Atriumwand, wo die bedeckende Muskelschicht fehlt, in das Atriumepithel ein. Diese Erscheinung hat wahrscheinlich den Irrtum früherer Forscher verursacht, daß die Prostatazellen durch lange Kanälchen in das Atrium einmünden. — Das Plasma der Prostatazellen ist basophil, im Gegensatz zum acidophilen Sekret. Bei T. t. enthalten in späteren Stadien die Prostatazellen basophile Granula, die zusammen mit dem fädigen Sekret in das Atrium abgegeben werden. Im weiteren Verlauf der geschlechtlichen Entwicklung verlieren die Prostatazellen ihre Zellstruktur. — Bei keiner der untersuchten Tubificidenarten besteht das Atriumepithel aus Drüsenzellen. Die Degeneration unter Zerfall der Epithelzellen ist vielmehr eine Folge des Durchtritts des Prostatasekrets. — Das Prostatasekret der Naididen und Tubificiden stellt eine Flüssigkeit von zäher Konsistenz dar, die vornehmlich dazu dient, die in das Atrium aufgenommenen Spermatozoen zu Spermatophoren zu verkleben. Es enthält kein Mucin. Bei Tubifex tubifex ergab die Methode von Mann-Kopsch die Anwesenheit beträchtlicher Mengen von Fett, zur Hauptsache Olein, bzw. einer lipoidartigen Substanz, die Osmiumsäure reduziert und sich färberisch wie die Dictyosomen des Golgischen Apparats verhält, im zentralen sekrethaltigen Teil der Prostata und in einem Teil der Atriumwand. — Bei den Naididen, den Tubificiden und wahrscheinlich auch den Lumbriciden ist die Prostata peritonealen Ursprungs, so daß es sich hier um homologe Gebilde handelt. Dagegen können das Atrium der Naididen und das der Tubificiden nicht als homolog betrachtet werden, da es bei den ersteren ektodermalen, bei Tubifex dagegen mesodermalen Ursprungs ist.
A. Arndt (Rostock).

Tonkov, Vera: Über den Bau der Rectaldrüsen bei Insekten. (*Zool. Laborat., milit.-med. Akad., Leningrad.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. A: Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere Bd. **4**, H. 3, S. 416—429. 1925.

In Ergänzung einer früheren Arbeit über die Rectaldrüsen der Insekten wurden diese Drüsen bei den Pseudoneuroptera, Diptera und Hymenoptera bezüglich ihres feineren Baues untersucht. Auf Grund ihres Aufbaues darf angenommen werden, daß die Rectaldrüsen sekretorische Organe sind. Nach ihrer Morphologie können die Rectaldrüsen der Insekten folgender-

mußen eingeteilt werden: 1. Einwandige Drüsen, z. B. die Drüsen der Orthoptera, und 2. zweiwandige Drüsen, z. B. die Drüsen der Hymenoptera. Die einwandigen Drüsen kann man der Form nach a) in einfache (Orthoptera) und b) in zottenförmige Drüsen (Diptera) unterteilen. Im 1. Untertypus beträgt die Zahl der Drüsen 6 oder 3, im 2. Untertypus 6 (einige Diptera, Pulicidae) oder 4 (Diptera). Die zweiwandigen Drüsen zerfallen gleichfalls in 2 Untertypen, nämlich a) in kompakte Drüsen (Lepidoptera, einige Neuroptera und einige Hymenoptera) und b) in Drüsen mit einer geschlossenen inneren Höhlung (einige Hymenoptera). Die Drüsen des 2. Untertypus sind gewöhnlich zahlreich. *v. Schumacher* (Innsbruck).

Lengerken, Hanns v.: Vorstülpbare Stinkapparate der Imago von Tenebrio molitor L. Biol. Zentralbl. Bd. 45, H. 6, S. 365—369. 1925.

In beiden Geschlechtern von Tenebrio molitor finden sich in der Pleuralhaut zwischen dem letzten erkennbaren Sternit und Tergit Stinkdrüsen in Form von paarigen, vorstülpbaren, dreiteiligen Schläuchen. Das Vorstülpen erfolgt durch Blutdruck unter gleichzeitigem Strecken und Abwärtskrümmen des Abdomens. Die trüb glasartigen Schläuche sind oberflächlich mit zahlreichen Warzen bedeckt. Die 3 Teile eines Schlauches sind im Ruhezustande ineinander geschoben und werden beim Ausstülpen in der Weise gestreckt, daß zuerst Teil 1 und 3 erscheint, und dann Teil 2 aus Teil 1 heraustritt. Das Zurückziehen wird von Retraktoren besorgt. In das Lumen der Schläuche ragen einzellige Drüsen je mit Kern, Binnenblase, und Ausführungskanal versehen. Das schwach sauer reagierende Sekret verdunstet auf der Oberfläche der hervorgestülpten Schläuche und verbreitet einen Kreosolgeruch. Der Stinkapparat funktioniert am lebhaftesten während der Kopulationszeit, später wird er immer seltener benützt. Er dient als Abwehrorgan gegen starke Reize. Eine andere Funktion wie etwa Verständigungsmittel oder sexuelle Anlockung kommt nicht in Frage.

Himmer (Erlangen).

Martynov, A. B.: Über zwei Grundtypen der Flügel bei den Insekten und ihre Evolution. (*Zool. Museum, russ. Akad. d. Wiss., Leningrad.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. A: Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere Bd. 4, H. 3, S. 465—501. 1925.

Bei einigen Insektengruppen gleichen sich Vorder- und Hinterflügel hinsichtlich der Größe, Form und Aderung, während bei anderen die beiden Flügelpaare mehr oder weniger ungleichartig gestaltet sind. Der erste Fall ist der ursprüngliche, phylogenetisch ältere Zustand, aus dem sich durch Differenzierung die Heteronomie des Insektenflügels heraus entwickelt hat. In letzterem Falle findet sich häufig eine Verbreiterung der Analpartie der Hinterflügel mit Ausbildung eines besonderen Geäders. Bei einigen Familien der Trichopteren hat die in ursprünglicheren Formen mit homonomen Flügelpaaren als kleiner lappenartiger Anhang proximal von der Analpartie bestehende Jugalanlage im Hinterflügel eine Verbreiterung erfahren unter gleichzeitiger Ausprägung und Verlängerung von zwei Stützelementen, der Vena arcuata und der Vena cardinalis. Die Jugalpartie ist durch eine feine Falthinie von der Analpartie geschieden. Längs dieser Linie faltet sich der Flügel in der Ruhestellung derart, daß das Jugum (term. nov. des Verf.) unter die Analpartie zu liegen kommt. Bei Orthopteren kann noch eine weitere sekundäre Faltung hinzukommen. Bei einigen Hymenopteren geht mit der Erweiterung der Jugalpartie eine Reduktion der Analpartie einher wie bei Prosopis, oder sogar ein vollständiges Verschwinden derselben, wie anscheinend bei Scolia. In anderen Fällen wieder ist der umgekehrte Prozeß festzustellen. Der Jugallappen bleibt verkümmert oder fällt ganz aus, während die Analpartie den basalen Teil des Flügels einnimmt (Vespiden). Die vergrößerte Jugalpartie stellt Verf. als „neala" dem „pteala" dem vorderen Flügelabschnitt der Insekten gegenüber. Bei vielen Insekten erfährt der Flügel mit der Vergrößerung des proximalen Teiles eine Verkürzung der distalen Zone. Auch bei den Lepidopteren ist die Anojugalpartie meist gut entwickelt und die bei vielen Arten früher als Analis quarta angesprochene Ader ist in Wirklichkeit die zum Jugum (Neala) gehörige Vena arcuata. Eine oder beide Jugaladern können bei kleineren Formen auch fehlen. Bei den Orthopteren erweitert sich der Jugalabschnitt mitunter fächerförmig und nimmt mit seinen zahlreichen Jugaladern einen großen Teil der Gesamtfläche des Flügels ein. Die Adern der Neala sind nicht Neubildungen, sondern Modifikationen der ursprünglich vorhandenen Anlagen. Je nach Vorhandensein oder Fehlen einer Jugalpartie teilt Verf. die Insekten in Neoptera und Paleoptera. Die letzteren sind nur durch zwei rezente Ordnungen, die Odonata und die Agnata, vertreten, während sie in früheren Erdperioden die Hauptmasse der Insekten bildeten. Sie blieben aber infolge der Unfähigkeit, ihre Flügel zu falten, im Wettbewerbe um die Existenzbedingungen gegenüber den Neoptera zurück und verfielen mehr und mehr der Degeneration. Andererseits erschloß die Fähigkeit, die Flügel zusammenzulegen, den Neoptera viele neue Lebensmöglichkeiten, indem sie in schwer zugänglichen Schlupfwinkeln der Erde, des Gesteins, der Pflanzen usw. Nahrung und Schutz finden und sich daher besser ernähren und weiter entwickeln konnten. *Himmer.*

Franke, Hans: Der Fangapparat von Chydorus sphaericus. Zeitsch. f. wiss. Zool. Bd. **125**, S. 271—298. 1925.

Die Untersuchung geschah an Tusche-, Zupfpräparaten und Schnitten nach kombinierter Celloidin-Paraffineinbettung. Chydorus sphaericus verbringt den größten Teil seines Lebens an festen Gegenständen, klettert behende ruckweise, schwimmt in Bauch-, Rücken- und Seitenlage. Er nimmt in Wasser suspendierte und an der Oberfläche fester Körper sitzende Stoffe auf. Bei geschlossenen Schalenklappen ruhen die Beine. Sonst kann entweder das 4. und 5. Beinpaar für sich allein rhythmisch schlagen oder gleichzeitig das 2. und 3. ruckweise angezogen werden oder alle 5 Beinpaare bewegen sich intensiv. Durch die Bewegung der Beine strömt Wasser am Ventralrand der Schale ein, wird dann filtriert und tritt zwischen den Caudalrändern der Schale wieder aus. Ist nur das 4. und 5. Beinpaar in Tätigkeit, so wird oberhalb des Einstroms die Nahrung zusammengeballt: durch den Ruck des 2. und 3. Beinpaares wird sie zu einer Wurst geformt und gelangt, der Bauchwand angepreßt, hinter die Mandibeln zu liegen; arbeiten alle 5 Beinpaare, so ist der Einstrom sehr stark und gleich darauf die Wurst gebildet. Die Ränder der Schale sind am Einströmungsloch glatt, die Größe der Beine nimmt caudalwärts ab. Eingehende Beschreibung des Fangapparates und seiner Funktion. *Erhard.*

Knorre, Heinrich von: Die Schale und die Rückensinnesorgane von Trachydermon (Chiton) cinereus L. und die ceylonischen Chitonen der Sammlung Plate. (Fauna et Anatomia ceylanica, III, Nr. 3.) Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. **61**, H. 3, S. 469 bis 632. 1925.

Ausführliche Schilderung der Morphologie der im Titel genannten Teile. Eine Aufzählung der zahlreichen Einzelheiten ist im Rahmen des Referates nicht möglich. — Die Makrästheten sind sehr wahrscheinlich Organe der Lichtempfindung, speziell Schattenorgane, die mit intrapigmentären Schalenaugen versehenen Schalen sind zweifellos lichtempfindlich. Verf. zitiert diesbezüglich und hinsichtlich des Tastsinnes ausführlich die Arbeit von Arey und Crozier (Journ. of exp. zool. **29**. 1919). Die Funktion der Mikrästheten ist noch ungeklärt. Verf. ist geneigt, sie nicht für Sinneszellen zu erklären, ohne Genaueres über die tatsächliche Funktion angeben zu können. Die „drüsenähnlichen Zellen" hält Verf. nicht für Sekretions- oder auch Regenerationsorgane. Die Schollensubstanz der Epithelzellen von Trachydermon cinereus ist wahrscheinlich ein Endprodukt des Stoffwechsels, das Pigment selbst ein lipoidfreies Abnutzungspigment. Den drüsenähnlichen Zellen kommt außerdem noch eine Stützfunktion für die Sinneszellen der Ästheten zu. *Dabelow* (Freiburg i. Br.).

Franz, Victor: Morphologische und ontogenetische Akranierstudien über Darm, Trichter, Cölomderivate, Muskulatur- und Bindegewebsformationen. (Fauna et Anatomia ceylanica, III, Nr. 2.) Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. **61**, H. 3, S. 407 bis 468. 1925.

Die Myotome der Schwanzregion sind medial von einem Hohlraum, dem Sclerocöl, umgeben. Der Nerv ist innerhalb des Sclerocöls vom Sclerocölendothel umscheidet. Die Verhältnisse im Bereiche weit hinter dem After entsprechen den von Hatschek geschilderten. Weiter vorn reicht das Sclerocöl nur bis zur Aortenhöhe nach ventral hinab. Verf. bezeichnet den oberhalb der Aorta gelegenen Teil des Myotoms als Stammteil, den unterhalb als Schweif. Das „Muskellängsseptum" enthält weder Endothel noch Bindegewebe, sondern besteht ausschließlich aus Nervenfasern und Glia. Der Schweifteil wird da, wo kein Darm mehr zu umfassen ist, immer kürzer. Schon vor der Bildung des Atrium ist die im Querschnitt fiedrige Strahlung deutlich. Die Sclerocölien entwickeln sich unterhalb des motorischen Nervenursprungs und rücken unter Umscheidung desselben hinauf. Das Sclerocöl entsteht höchstwahrscheinlich nicht sekundär aus einer bindegewebigen Schicht (Sunier 1911), sondern durch Evagination. Eine „Grenzzelle" im ventralsten Teile des Myocölendothels war nicht zu finden, ebensowenig die evtl. daraus entstehenden Gonaden (Boveri). Das Sclerocöl des Amphioxus ist sehr wahrscheinlich dem der Selachierembryonen homolog. Auffallend ist der vorwiegend epitheliale Charakter des Amphioxus und die Einfachheit des Epithels, die ihn phylogenetisch unter vielen Evertebraten stehend erscheinen läßt, ebenso der primitive Zustand der Muskulatur und die histologische Bilateralität des Darms. Den Sclerocölien kommt wahrscheinlich die Funktion zu, das Achsenskelett vor zu großer Zerrung durch die Kontraktionen der Myotommuskulatur zu schützen.

Dabelow (Freiburg i. Br.).

Weissenberg, Richard: Fluß- und Bachneunauge (Lampetra fluviatilis L. und Lampetra planeri Bloch), ein morphologisch-biologischer Vergleich. (*Anat.-biol. Inst., Univ. Berlin.*) Zool. Anz. Bd. 63, H. 11/12, S. 293—306. 1925.

Als morphologische Unterscheidungsmerkmale für Fluß- und Bachneunauge sind, abgesehen von der Größe, bisher immer die Stellung und der Charakter der Rückenflossen, die Bezahnung und die Brunstzeichen genannt worden. Wenn den Beschreibungen der Merkmale auch richtige Beobachtungen zugrunde liegen, so sind sie jedoch nicht als Artcharaktere anzusehen, sondern als Ausdrucksformen bestimmter Entwicklungsphasen. Wenn man gewisse Merkmale bisher für Artcharaktere hielt, so liegt die Ursache dafür darin, daß die beiden Neunaugensorten zumeist in verschiedenen Entwicklungsstadien gefangen wurden. Zur Zeit der Laichperiode sind die morphologischen Unterschiede verwischt, das Bachneunauge wird aber in der Hauptsache zur Laichzeit gefangen, das Flußneunauge in der Vorlaichzeit, und dadurch wurde die Ansicht von den verschiedenen Habitus der beiden Sorten begründet. Es gelang auch der Versuch einer wechselseitigen Kreuzung von Fluß- und Bachneunauge. Im Gegensatz zu der Übereinstimmung ihrer morphologischen Charaktere steht ihr abweichendes biologisches Verhalten. Das Flußneunauge wandert nach der Metamorphose der Larve ins Meer und macht hier als Räuber mit spitzen Zähnen und voluminösem Mitteldarm eine 2. Wachstumsperiode durch. Die Keimdrüsen sind dann noch ganz klein. Nach Abschluß des Wachstums erfolgt im Herbst die anadrome Laichwanderung in die Flüsse. Die Keimdrüsen nehmen schnell an Umfang zu und füllen die Leibeshöhle vollkommen aus, der Darm wird atrophisch. Nach dem Laichen gehen die Tiere ein. Beim Bachneunauge dagegen fällt die 2. Wachstumsperiode nach der Metamorphose fort. Es tritt hiernach gleich in die Laichperiode ein und stirbt darauf ab. Fluß- und Bachneunauge stellen trotz ihrer morphologischen Ähnlichkeit scharf getrennte Biotypen dar. Diese haben sich aber aus gemeinsamer Grundlage entwickelt. Die Artbildung scheint hier noch nicht zum Abschluß gekommen zu sein. Der phylogenetischen Ausgangsform scheint aber das Flußneunauge näherzustehen.

Schnakenbeck (Hamburg).

Melnikoff, Alexander: Der Schädel vom Gesichtspunkte der Typenlehre. (*Inst. f. operat. Chir. u. topogr. Anat., med. Fak., Charkow.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. I: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. 76, H. 6, S. 782—811. 1925.

Verf. bezieht sich auf die von Schewkunenko aufgestellte Typenlehre vom vollkommenen, unvollkommenen und Übergangstyp, und bearbeitet in ihrem Sinne den Schädel, für den aber statt der von Schewkunenko untersuchten 2 Zeichen (z. B. Index und Fronto-occiptopetalität) 11 Zeichen bearbeitet werden. Jedes einzelne der 11 Zeichen kann einem der 3 Typen entsprechen. Der Charakter der Mehrzahl der vorhandenen Zeichen entscheidet für den Typ. Als Übergangstyp wird ein Schädel bezeichnet, bei dem vollkommene und unvollkommene Zeichen in gleicher Zahl vorhanden sind. Die Ergebnisse der Methode gelten nur jeweils für die Gegenwart innerhalb eines Zeitraumes von 100—150 Jahren. „Nur die Untersuchung des Schädels vom Standpunkt der Typenlehre aus kann bestimmtere Ergebnisse geben als die in der Anthropologie übliche Methode." *Dabelow* (Freiburg i. Br.).

Pintner, Theodor: Bemerkenswerte Strukturen im Kopfe von Tetrarhynchoideen. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 125, S. 1—34. 1925.

Verf. schildert, sorgfältig ins einzelne gehend, die morphologischen Bestandteile des Kopfes von Stenobothrium macrobothrium, insbesondere Drüsen und Nerven. Verwandte Formen werden ausgiebig vergleichend berücksichtigt. Besonders zu erwähnen ist ein vom Verf. als X-Organ bezeichnetes Gebilde, das aus vier an den Rüsselaustrittsmündungen beginnenden Strängen besteht, die stets in engstem Anschluß an die Skelettschichten verlaufen und weiter hinten als X-Gewebe in den Spalten des Skelettgewebes auffindbar sind. Verf. hält das fragliche Organ für zum Skelett gehörig, evtl. für skeletogenes Gewebe. *Dabelow* (Freiburg i. Br.).

Hertz, Mathilde: Beobachtungen an primitiven Säugetiergebissen. Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. A: Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere Bd. 4, H. 3, S. 540—584. 1925.

Verf. untersucht, angeregt durch plastische Vergrößerung primitiver Säugetiergebisse, die formbildenden Faktoren in der phylogenetischen Entwicklung des Gebisses. Eine Homologisierung der einzelnen Spitzen ist dazu nötig. Es zeigte sich, daß hierzu nicht das Profil, sondern nur der Grundriß des Zahnes geeignet ist. Die Entwicklung des Säugetierzahnes ist bedingt durch die Tendenz, das Verhältnis der Antagonisten, das bei Reptilien noch sehr locker ist, enger zu gestalten. Formbildend wirkt der Kaudruck: Der Zahndurchmesser kann sich in der Richtung stärksten Druckes vergrößern, ohne daß neue Spitzen gebildet werden, oder er kann in der Druckrichtung an nicht direkt dem Druck ausgesetzten Stellen neue Spitzen bilden. Hiermit läßt sich die phylogenetische Reihenfolge der Gebißformen erklären: Die alternierend isognathe Zahnstellung erzeugt anteroposterioren Kaudruck, dementsprechend Spitzenbildung hinten und vorn am Zahn. Verlängerung des Grundrisses, in der Folge Anisognathie, dadurch labial linguale Druckrichtung, jetzt also seitliche Spitzenbildung, oben lingual,

unten labial, somit Verbreiterung des Grundrisses. „Wodurch die Reaktion der starren Zahnsubstanz auf die während des Individuallebens wirksamen Verhältnisse im Verlaufe der phylogenetischen Entwicklung ausgelöst wird, entzieht sich noch gänzlich unserem Verständnisse.“ Verf. lehnt eine Vererbung erworbener Eigenschaften ab, ist aber der Ansicht, daß während des Individuallebens wirkende Umstände rezipiert werden und nach längerer auf Generationen verteilter Einwirkung sich in der phylogenetischen Entwicklung durch entsprechende Formänderungen bemerkbar machen. Dann entscheidet die Selektion mit über das Erhaltenbleiben dieser Formen. Die Zahnformen der geologischen Stufenreihen sind sehr wahrscheinlich von der genetischen Entwicklung tatsächlich durchlaufen worden. *Dabelow* (Freiburg i. Br.).

Gaver, F. van: A propos de la tête osseuse et de la dentition d'un jeune éléphant d'Asie, Elephas indicus. (Über den Schädel und die Dentition eines jungen indischen Elefanten.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **180**, Nr. 26, S. 2058—2060. 1925.

Die Ossifikation geht am langsamsten in den hinteren Teilen des Schädels vor sich. Die Formen und Lagebeziehungen der einzelnen Schädelteile sind wesentlich primitiver und leichter zu deuten als beim erwachsenen, insbesondere auch im Gebiete der Orbita. Im Innern des Schädels finden sich bogenförmige Verstärkungen, die an entsprechende Formen innerhalb des menschlichen Schädels erinnern. Die Incisivi zeigen keinerlei Milchzahncharakter und sind als definitive zu betrachten. Die Beobachtungen hinsichtlich der Molaren stimmen mit denen von Soergel an Elephas trogontherii und Elephas antiquus, sowie von Bolk über die Zahnanlage eines afrikanischen Elefanten überein. *Dabelow* (Freiburg i. B.).

Storch, Otto: Über Bau und Funktion der Trilobitengliedmaßen. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. **125**, S. 299—356. 1925.

Beecher hatte die Gliedmaßen der Trilobiten präpariert: Raymond und Walcott photographische Tafelwerke über die Trilobitengliedmaßen veröffentlicht. Diese Werke standen dem Verf. zur Verfügung. Nach Raymond sind die ersten Antennen der Trilobiten einfach, alle übrigen Gliedmaßen zweiästig, und zwar soll der beinartig gegliederte Ast den Endopoditen, der plattenförmig entwickelte, borstenkammtragende Ast den Exopoditen vorstellen. Verf. begründet hingegen eingehend, warum der beinartig gegliederte Ast als Exopodid, der plattenartige als Endopodid anzusehen ist. Ist dem so, so zeigt das Trilobitenbein große Ähnlichkeit mit demjenigen primitiver Phyllopoden mit ihren Borstenkämmen. Die Borstenkämme sind Filterwände, die Beine bilden den Fangapparat, durch den Nahrung zwischen den beiden Beinreihen emporgesaugt wird: durch die Borstenkämme wird dann das reine Wasser abgepreßt, die Nahrung verdichtet und in die Bauchrinne emporgeschafft. Wie bei den Phyllopoden die Endobasen (Maxillarfortsätze) die Partikelchen nach vorne zur Mundöffnung befördern, so müssen es bei den Trilobiten die Endopoditen getan haben. Die Trilobiten haben also einen Phyllopodenfangapparat, sind mit den Phyllopoden also aufs engste verwandt, und zwar sind sie deren primitivste Ausbildungsstufe, da bei den Trilobiten nicht nur Rumpf-, sondern auch Kopfgliedmaßen (mit Ausnahme der ersten Antennen) gleichen Bau aufweisen (Euhomopodie). „Ihnen stehen dann die Marrelliden- und rezenten Phyllopodengruppen als homopode Phyllopoden gegenüber, bei denen die Kopfgliedmaßen sich von der Zusammensetzung des Phyllopodenfangapparates emanzipiert haben und einen speziellen (Marrelliden) oder den für die Krebse spezifischen (2. Antenne, Mandibel, 1. und 2. Maxille) Bautypus aufweisen.“ *Erhard* (Giessen).

Munsfeld, Robert: Untersuchungen über die Treue des Wollhaares beim württembergischen veredelten Landschaf mit Beiträgen zur Technik der Messung der Wollfeinheit. Zeitschr. f. Tierzücht. u. Züchtungsbiol. Bd. **4**, H. 1/2, S. 157—180. 1925.

Das Haar der Böcke verläuft gleichmäßig von der Spitze zum Hautende, das der weiblichen Schafe verdünnt sich zum Hautende hin. Die Ursache dafür ist die schlechtere Ernährung im Sommer, welche die weiblichen Schafe haben, während die Zuchtböcke besonders gut das ganze Jahr über gefüttert werden. Die Trächtigkeit hat keinen Einfluß auf die Haarverdünnung, weil sowohl trächtige und nährende wie steril bleibende weibliche Schafe dieselben Kurven zeigen. Bei den untersuchten Schafen (Württemberg) hatte der Stapel (Jahreswuchs) an der Schulter, wo alle Proben entnommen wurden, 7,4 cm (6,0—9,7) Höhe, nach der Schur (12. V.) bis 22. X. wuchsen 4 cm (3,0—4,7) (in $5^1/_2$ Monat) = 54% der Jahreslänge. Im Sommer, zur Zeit der gleichmäßigen guten Ernährung wuchs also der gleichmäßige oberhalb der Mitte gelegene Teil des Haares, nachher der sich verdünnende. Das gleichmäßige Haar der Böcke entspricht der das ganze Jahr gegebenen guten gleichmäßigen Ernährung. Bei einem Bock, der nicht so sorgfältig ernährt wurde, sondern mit der Herde mitlief, war eine so beträchtliche Haarverdünnung eingetreten wie bei den Mutterschafen. In früheren Jahren, bei guter Ernährung, war bei diesem Bock keine Dickenabnahme des Haares festzustellen, 2 andere Böcke mit mäßigem Futter zeigten ebenfalls die Verdünnung des hautnahen Haarteils. Die Messung der Haardicke kann an 1 mm langen Haarendchen größerer Zahl (100) oder an längeren Haarstücken mit Bestimmung des Durchschnittsergebnisses (20 Messungen, dickste + dünnste

Stelle : 2) vorgenommen werden. Bei feiner Wolle ist letztere Methode empfehlenswert. Bei dickerer Wolle (Sortiment B und dickere) sind die Differenzen dieser Methode aber größer als bei der Messung vieler kleinerer Haarendchen; letztere Methode wird deshalb vorgezogen, zudem sie schneller ausführbar ist als die durchschnittliche Haardickenbestimmung aus dünnster und dickster Messungszahl. *Pinkus* (Berlin).

Backman, G.: Du dédoublement des muscles chez l'homme. (Über Verdoppelung von Muskeln beim Menschen.) (*Inst. d'anat., univ., Riga.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 26, S. 544—546. 1925.

Der Autor beschreibt kurz zwei von ihm beobachtete Muskelvarietäten an der Oberextremität, welche in einer Verdoppelung der ursprünglich vorhandenen Muskeln bestanden. Die eine Varietät befand sich am Unterarm und betraf die Mm. extensores carpi radiales (Mm. radiaux externes 1*er* et 2*e*). Von jedem der beiden Muskeln ging ein überzähliges Muskelbündel aus, welches mit seiner Sehne die Hauptmuskeln begleitete und am 2. bzw. 3. Metacarpalknochen inserierte. Der zweite Fall wurde am M. biceps des Oberarmes beobachtet. Der sonst normale Hauptmuskel ließ an seinem oberen Drittel ein abnormes Muskelbündel etwa von der Größe des Daumens entstehen, welches sich hinsichtlich seiner Insertion ähnlich wie der Hauptmuskel verhielt. Das distale Ende spaltete sich in eine an der Tuberositas radii mit der Hauptsehne inserierendes Sehnenbündel und in eine Aponeurose, welche dem Lacertus fibrosus des Hauptmuskels entsprach. Wie der letztere, ging auch die abnorme Aponeurose in die Unterarmfascie über, aber 3—4 cm mehr proximalwärts als der Lacertus. Es wird der Versuch gemacht, diese Muskelverdoppelungen mit der von M. Heidenhain (1899—1902) aufgestellten Theorie von den Einheiten höherer und niederer Ordnung, welche die potentielle oder reelle Eigenschaft, sich zu teilen, haben, in Beziehung zu bringen. *Ballowitz* (Münster i. W.).

Huber, Ernst: Ein Musculus mandibulo-auricularis bei Primaten, nebst Beiträgen zur Kenntnis der Phylogenese der menschlichen Ohrmuskulatur. (*Anat. Inst., Johns Hopkins Univ., Baltimore.*) Anat. Anz. Bd. **60**, Nr. 1, S. 11—21. 1925.

Verf. beschreibt nach Schilderung der Muskulatur der Ohrmuschel der Prosimier und Primaten eine Muskelvarietät bei Macacus rhesus, die (nur rechtsseitig vorhanden) dem M. mandibulo-auricularis der Prosimier entspricht. Die Innervation war nicht feststellbar. Der Muskel erschien überwiegend ligamentös. Verf. homologisiert den Muskel mit dem M. stylo-auricularis Var. des Menschen. — Auf Grund vergleichender Untersuchungen ist die menschliche Ohrmuskulatur einzuteilen in: 1. Retroauriculo-occipitale Facialismuskeln als Abkömmlinge des Platysma (Nackenbündel des Platysma, M. transversus nuchal, M. auricularis post., M. occipitalis. Hinterer Abschnitt des M. auric. sup. Mm. obl. et transv. auriculae. M. antitragus. M. helicis minor. M. stylsauricularis Var. und mandibulo aurocularis. 2. Praeauriculäre Facialismuskulatur, Abkömmlinge des M. sphincter colli prof. (Vorderer Abschnitt des M. auricularis sup. M. auricul. ant. superfic. et prof. M. tragohelicinus Var. M. tragicus, M. helicis maior, M. incisurae Santorini. M. auricularis inf. Var. M. parotideo auricularis Var. *Dabelow.*

Groß, J.: Versuche und Beobachtungen über die Biologie der Hydriden. (*Kaiser-Wilhelm-Inst. f. Biol., Berlin.*) Biol. Zentralbl. Bd. **45**, H. 6, S. 321—352 u. H. 7, S. 385—417. 1925.

Die Untersuchungen wurden gemacht bei Gelegenheit eines Versuches, die Möglichkeit der dauernden Züchtung bei rein partenogenetischer Fortpflanzung zu prüfen. Als Material dienten Pelmatohydra oligactis, Hydra attenuata und H. vulgaris. Die Tiere, über die eingehend Protokoll geführt wurde, wurden ausschließlich in Einzelkulturen gehalten. Verf. legt die Überlegenheit der Einzelzucht über die Massenzucht dar. Praktische Erfahrungen über die richtige Pflege und Ernährung der Tiere werden gegeben. Alsdann wird an Hand der Protokolle die Tentakelbildung eingehend dargestellt. Von P. oligactis wurden zwei Rassen beobachtet: bei der einen traten die ersten 4 Tentakel stets in 2 aufeinanderfolgenden Paaren auf, die andere zeigte Regellosigkeit. Dauernd 4-tentakelige Individuen ließen sich bei dieser Art durch mehrtägiges Hungernlassen frisch abgelöster Knospen erzielen. Die normale Tentakelzahl ist 5—6, bei den Hydraarten 7—8. — Auf die Hervorbringung von Geschlechtsprodukten ist der Ernährungszustand des Individuums nicht von entscheidender Bedeutung. Auch die Temperatur wirkt nicht unbedingt auslösend. P. oligactis pflanzt sich bei Temperaturen um 10°, H. attenuata bei solchen von 8—29° und H. vulgaris bei 6—24° geschlechtlich fort. Auf Grund dieser Tatsachen wird in P. olig. ein Glazialrelikt vermutet. Da ein Tier auch nach parthenogenetischer Vermehrung sein Geschlecht wahrt, scheint die Geschlechtsbestimmung bei den Hydri-

den syngam zu sein. Längs- und Querteilung treten im allgemeinen nur selten und wohl als Krankheitserscheinung auf. Vom 4. Lebensmonat an treten Alterserscheinungen auf. Das älteste beobachtete Tier (P. olig.) war 349 Tage alt. — P. olig. regeneriert den amputierten Stiel verhältnismäßig schwer. Verf. spricht von einer „rudimentär gewordenen Fähigkeit". Die Amputation des Vorderendes konnte 20 mal wiederholt werden, ohne Schädigungserscheinungen auftraten. — Da neun Linien von P. olig. 15 Monate hindurch in 35—50 Generationen rein vegetativ gezüchtet werden konnten, steht zu vermuten, daß eine Züchtung ohne Geschlechtsakt ad infinitum möglich ist.

Harnisch (Frankfurt a. M.).

Lapage, Geoffrey: Notes on the choanoflagellate, Codosiga botrytis, Ehrenberg. (Bemerkungen über den Choanoflagellaten Codosiga botrytis, Ehrenberg.) Quart. journ. of microscop. science Bd. 69, Nr. 3, S. 471—508. 1925.

Verf. berichtet über die Ergebnisse von Lebendbeobachtungen an einem Choanoflagellaten, Codosiga botrytis, Ehrenberg, insbesondere über Körperbau und Nahrungsaufnahme. — C. b. besitzt einen ovalen Körper, der von einer vorn offenen Schleimhülle umgeben ist. Diese setzt sich nach unten in einen starren Stiel fort, der zur Anheftung dient. Das Vorderende des Tieres trägt einen biegsamen, kegelförmigen, nach vorn hin offenen, im übrigen aber allseits geschlossenen Kragen (nicht, wie Entz, Fran ç é und Ehrlich annahmen, eine Spiralmembran), der protoplasmatischer Natur und einziehbar ist, und der der Nahrungsaufnahme dient. Die lange Geißel, die in der Mitte des vom Kragen umschlossenen Raumes entspringt, erzeugt in der Umgebung des Tieres von seiner Basis nach der Spitze gerichtete Strömungen (entsprechend bewegt sich das freischwimmende Tier normalerweise rückwärts). Die herangeschwemmten Nahrungsteilchen bleiben an den unteren Teilen der Außenfläche des Kragens haften (vom oberen Drittel des Kragens werden anhaftende Teilchen infolge der größeren Strömungsgeschwindigkeit des Wassers in dieser Gegend stets weggewaschen) und bewegen sich auf noch nicht erklärte Weise nach der Basis des Kragens hin. Die eigentliche Nahrungsaufnahme wird durch rhythmische Bewegungen des vorderen Körperendes unterhalb des Kragens bewirkt, und zwar läuft eine Kontraktionswelle um den ganzen Körper herum, so daß jeweils an einer Stelle des Körperumfangs ein freier Raum zwischen Körperwand und Schleimhülle entsteht, der sich schließt, wenn die Welle weiterläuft. (Dieser Raum ist irrtümlicherweise von B ü t s c h l i als wandernde Vakuole, von E n t z u. a. als Teil einer Spiralmembran gedeutet worden.) Die Nahrungspartikel gelangen in diesen Raum hinein und liegen, nachdem der Verschluß erfolgt ist, zunächst zwischen Schleimhülle und Körperwand, wobei es den Anschein hat, als seien sie in eine Vakuole eingeschlossen. Erst wenn durch weitere Bewegungen der Körper des Tieres gegen die Schleimhülle angedrückt wird, wird die Nahrung endgültig in das Plasma hineingepreßt. — Der vom Kragen umschlossene Teil des Körpers ist an der Nahrungsaufnahme nicht beteiligt, dagegen findet die Defäkation an dieser Stelle statt. — Es sind 2 contractile Vakuolen vorhanden, die in der untern Körperhälfte, auf entgegengesetzten Seiten und in verschiedener Höhe liegen. Daneben findet sich am Grunde des Körpers konstant eine größere Vakuole von unbekannter Bedeutung. *A. Arndt* (Rostock).

Pigorini, Luciano: Ulteriori osservazioni sulle funzioni intestinali della larva di „Bombyx mori". Sui movimenti di contrazione della tonaca muscolare. (Weitere Beobachtungen über die Eingeweidefunktionen der Larve von „Bombyx mori". Über die Kontraktionsbewegungen der Muskelschicht.) Annuario d. R. staz. bacol. sperim. di Padova Bd. 44, S. 146—152. 1925.

Die quergestreifte Muskulatur der Eingeweide von Bombyx ist der Sitz regelmäßiger rhythmischer Kontraktionen. Diese finden auch bei leerem Darme statt. In physiologischer Kochsalzlösung hören die Bewegungen auf, wenn die Lösung nicht stark mit Sauerstoff durchperlt wird. Die einzelne Kontraktion dauert bei einer Temperatur von 25° etwa 3,5—4 Sek.

Wachholder (Breslau).

Eastham, L.: Peristalsis in the Malpighian tubules of diptera, preliminary account: With a note on the elimination of calcium carbonate from the Malpighian tubules of Drosophila funebris. (Peristaltik in den Malpighischen Gefäßen von Dipteren. Vorläufige Mitteilung, nebst Bemerkungen über die Entfernung des Calciumcarbonats aus den Malpighischen Gefäßen von Drosophila funebris.) Quart. journ. of microscop. science Bd. 69, Nr. 3, S. 385—398. 1925.

Drosophila funebris und Calliphora erythrocephala besitzen zwei Paar Malpighische Gefäße, über deren histologischen Bau Verf. nähere Angaben macht. Jedes der beiden Paare, von denen das linke in den vorderen, das rechte in den hinteren Körperabschnitt führt, endet mit einem kurzen gemeinschaftlichen Gang in den Mitteldarm.

Dieser Gang ist bei beiden Formen mit einem außerhalb der Basalmembran gelegenen System longitudinaler und zirkulärer Muskeln ausgestattet, welche sich an die Muskeln des Mitteldarmes anschließen. Bei D. fun. endet jedes der beiden vorderen Gefäße mit einem zarten, gestreiften Muskel, der mit einem der Muskeln des Perikardialseptums verbunden ist bzw. einen Teil desselben darstellt. Bei D. fun. endigen, abweichend von dem Verhalten bei Call. erythr., die beiden hinteren Malpighischen Gefäße nicht frei, sondern bilden einen geschlossenen Ring. — Bei beiden Formen wurden am proximalen Abschnitt der Malpighischen Gefäße durch die Ringmuskeln verursachte peristaltische Bewegungen beobachtet. Außerdem führen die Gefäße Wellenbewegungen aus, die vermutlich auf die Tätigkeit der Längsmuskeln des unteren Abschnittes zurück zuführen sind. — Bei D. fun. wird im Endabschnitt der Malpighischen Gefäße Calciumcarbonat gespeichert, welches nicht zu Beginn der Metamorphose ausgestoßen wird, sondern etwa am 6. Tage des Puppenlebens in den Darm abgeführt und erst nach dem Ausschlüpfen der Imago aus dem Körper entfernt wird. Im Gegensatz zu Beobachtungen von Keilin an Myriatropa, Eristalis u. a. fand Verf. auch bei den erwachsenen Tieren von D. fun. in den Malpighischen Gefäßen Calciumcarbonat in geringer Menge, und er führt diesen Befund darauf zurück, daß die geschlechtsreifen Tiere, zum wenigsten in der Gefangenschaft, die gleiche Nahrung zu sich nehmen wie die Larven. *A. Arndt.*

Bruce, John Ronald: The metabolism of the shore-living dinoflagellates. I. Salinity and carbon-assimilation, in Amphidinium. (Der Stoffwechsel der strandbewohnenden Dinoflagellaten. 1. Salzgehalt und Kohlenstoffassimilation bei Amphidinium.) (*Marine biol. stat., Port Erin.*) Brit. journ. of exp. biol. Bd. **2**, Nr. 4, S. 413–426. 1925.

Amphidinium Herdmani kommt auf dem Strande von Port Erin in der Gezeitenzone an einzelnen Stellen, die durch ihre Färbung kenntlich sind, in großen Mengen vor. Verf. legt Kulturen davon in Meerwasser und destilliertem Wasser in bestimmten Mischungsverhältnissen an; das Impfmaterial wird durch Aufschwemmung von abgekratzten Amphidinium überzügen gewonnen; die genannte Peridinee ist darin wenigstens vorherrschend. Die Lebensdauer der Laboratoriumskultur beträgt nur einige Tage. Es zeigt sich, daß Kohlendioxydassimilation in zerstreutem Tageslicht bei jedem Salzgehalt des Wassers erfolgt. Doch läßt sich ein Optimum etwa bei 4—8‰ feststellen. Bei Konzentrationen außerhalb dieses Bereiches ist eine teilweise heterotrophe Lebensweise wahrscheinlich. Es ist anzunehmen, daß die Bezirke des natürlichen Vorkommens von Amphidinium Brackwasser von etwa optimaler Konzentration führen. *O. Arnbeck* (Berlin).

Price-Jones, C.: The temperature of white and black and white rats. (Die Temperatur von schwarz-weißen und weißen Ratten.) (*Univ. coll. hosp. med. school, London.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **28**, Nr. 3, S. 525—528. 1925.

Price-Jones bestimmte bei 200 Ratten die Rectaltemperatur. Sie betrug durchschnittlich 38,15°. Die durchschnittliche Abweichung betrug 0,62°, der Variationskoeffizient 1,6°. Die beobachteten Temperaturen sind höher als die Angaben bei früheren Autoren (Bierens d'Haan und Przibram 36,4°, Congdon 36,2—37,2°). Im Anschluß daran gibt der Verf. noch eine kleine Zusammenstellung der bei verschiedenen Säugetieren beobachteten durchschnittlichen Körpertemperaturen. *B. Romeis* (München).

Crozier, W. J., and T. B. Stier: Critical increment for opercular breathing rhythm of the goldfish. (Kritische Schwankungen für den Kiemenatmungsrhythmus des Goldfisches.) (*Zool. laborat., Rutgers univ., New Brunswick.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **7**, Nr. 6, S. 699—704. 1925.

Die Zahl der Atmungsbewegungen der Fische verdoppelt sich nach Kanitz und Przibram, wenn die Temperatur von 10 auf 20° ansteigt. Viele Arten von Fischen zeigen jedoch eine erhebliche Abweichung von der R.G.T.-Regel (Q_{10}-Verhältnis). Dies mag seine Ursache in nicht kontrollierbaren äußeren Einflüssen haben. Die Atembewegungen selbst haben Schwankungen der Wärmekapazität zur Folge, welche näher untersucht wurden. Die Kiemenatmungsbewegungen des ruhenden Goldfisches produzieren eine Wärmemenge von 16 500 cal. Demnach scheinen die Atmungsbewegungen der Vertebraten von modifizierendem Einfluß auf den Gasstoffwechsel zu sein. *Himmer* (Erlangen).

Crozier, W. J., and T. B. Stier: Temperature characteristic for heart beat frequency in Limax. (Charakteristische Temperatur für die Herzschlagfolge von Limax.) (*Zool. laborat., Rutgers univ., New Brunswick.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **7**, Nr. 6, S. 705–708. 1925.

Die charakteristische Temperatur für die Herzschlagfolge einer ruhenden Limax maximus beträgt $\mu = 16\,300$ Cal. *Himmer* (Erlangen).

Orr, Paul Rudbert: Critical thermal increments for oxygen consumption of an insect, Drosophila melanogaster. (Kritische Wärmeschwankungen für Sauerstoffverbrauch eines Insekts, Drosophila melanogaster.) (*Zool. laborat., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **7**, Nr. 6, S. 731—734. 1925.

Der kritische Wärmezuwachs für den Sauerstoffverbrauch der Puppe der Fruchtfliege Drosophila melanogaster beträgt bei einer Temperatur von über 15° μ = 11 500 Cal., bei einer Temperatur unter 15° μ = 16 800 Cal. *Himmer* (Erlangen).

Drastich, Ludvík: Über das Leben der Salamandra-Larven bei hohem und niedrigem Sauerstoffpartialdruck. (*Inst. f. allg. Biol., med. Fak., Univ. Brünn.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C: Zeitschr. f. vergl. Physiol. Bd. **2**, H. 6, S. 632—657. 1925.

Der Autor berichtet über die neueren Untersuchungen (Thunberg, Konopacki, Henze, Benedict, Higgins, Buddenbrock) über den Gaswechsel der bei verschiedenem Sauerstoffpartialdrucke gehaltenen Tiere im Zusammenhange mit seinen unter des Ref. Leitung ausgeführten Forschungen über die Adaptation der Atemflächen bei den Salamandralarven. Er beschreibt seine Versuchseinrichtung zur dauernden Züchtung der Tiere im niedrigen und hohen Partialdrucke des Sauerstoffes, die Abänderungen — in quantitativer und qualitativer Richtung — der Respirationsflächen je nach dem Gehalte des Sauerstoffes, die insgesamt dahin zielen, um dem Organismus die geeignete Menge des Sauerstoffes darzubieten. Die Kiemenstämme, -äste und -fäden sind im Sauerstoffmangel durchwegs vergrößert, ja auch der Schwanzsaum besitzt die Tendenz zur Vergrößerung seiner Oberfläche. Es scheint, daß die von Chambers sowie Doms bei hoher Temperatur erzielten Kiemenänderungen eigentlich dem relativen Sauerstoffmangel zu verdanken sind. Das von Clemens beschriebene stark abgeplattete einschichtige Epithel war wohl im Sauerstoffmangel, dasjenige von Erlanger sichergestellte im Sauerstoffreichtum vorhanden. Nebst der Angabe der diesbezüglichen Messungen legt der Autor weiter das Gewicht auf die Kerne der Epithelzellen: diejenigen im Sauerstoffmangel sind kleiner und auf die Flächeneinheit weniger zahlreich, aber im ganzen bedeutend zahlreicher; es besteht also ohne Zweifel ein Einfluß des Sauerstoffgehaltes des Mediums auf die Zellteilung. Die Kernplasmarelation bei den Kiemenepithelien ist im Sauerstoffmangel 1: 1,33, im sauerstoffreichen Medium 1: 1,05. Die Unterschiede der Größe der Erythrocyten sind nicht auffallend, aber die Kernplasmarelation ist bei den ersteren 1: 3,43, bei den letzteren 1: 2,09. — Im weiteren wird das Winterstein-Krajníksche Mikrorespirometer mit den vom Autor angegebenen Verbesserungen beschrieben. Damit hat der Autor den Gaswechsel der Tiere während ihrer Entwicklung unter verschiedenem Sauerstoffdrucke gemessen. Derselbe sinkt während der Entwicklung und zwar bei den Sauerstofflarven schneller, wobei allerdings die schneller ablaufenden Entwicklungsvorgänge dieser Tiere zu beachten sind. Die Werte der Respirationsquotienten bewegen sich bei den Sauerstofflarven in der Höhe von ungefähr 0,7, besonders gleichmäßig nach der Metamorphose, wogegen sie bei den Sauerstoffmangeltieren annähernd 0,5 hoch sind. Es ist ersichtlich, daß durch die Vergrößerung der Atemflächen sich ein größerer Sauerstoffmangel nicht mehr vollständig kompensieren läßt, so daß auch Regulationen des gesamten Stoffwechsels zustande kommen. Dies wird durch den niedrigeren Verbrauch des Sauerstoffes auf die Einheit des Gewichtes der Tiere, die im Sauerstoffmangel leben, nachgewiesen. Es ist sehr wahrscheinlich, wie es schon der Ref. vor Jahren hervorgehoben hat, daß in den Geweben dieser Tiere unvollständige Oxydation in höherem Maße als sonst verläuft: tatsächlich beweist der Autor, daß die CO_2-Abgabe bei den Sauerstoffmangellarven noch kleiner ist als die Sauerstoffaufnahme. Es entstehen da wohl Produkte der unvollständigen Oxydation, die auch eine Ansammlung von Wasser bedingen, was der Autor durch eine spezielle Arbeit, die demnächst erscheinen soll, nachweist. Es scheint, daß damit insbesondere das Wachstum der Kiemen, das nach den alten Untersuchungen des Ref. hauptsächlich durch Wasseraufnahme bedingt ist, im Zusammenhange steht. — Auch die Apathie und geringe Nahrungsaufnahme der im Sauerstoffmangel lebenden Tiere ist hervorzuheben. In einer speziellen Arbeit wird

der Autor auch über die bedeutend (was die energetische Seite betrifft) ökonomischere Ausnützung der Nahrung bei den Sauerstofflarven berichten. — Endlich weist der Autor auf die Unterschiede der Größe und inneren Struktur der Thyreoidea bei den beiderlei Tieren hin. Auch darüber will er später eingehend berichten. Der Sauerstoff scheint gleichsam das Tempo der Lebensvorgänge überhaupt und besonders der Wachstums- und progressiven Entwicklungsvorgänge zu beschleunigen. *E. Babák* (Brünn).

Richter, Curt P.: Some observations on the self-stimulation habits of young wild animals. (Einige Beobachtungen über „Daumenlutschen" und entsprechende Gewohnheiten bei jungen Wildtieren.) (*Dep. of psychobiol., Phipps psychiatric clin., Johns Hopkins hosp., Baltimore.*) Arch. of neurol. a. psychiatry Bd. **13**, Nr. 6, S. 724-728. 1925.

Ein etwa 3 Monate altes Nasenbärweibchen (Coati, Nasua rufa) lutschte beim Einschlafen oder wenn es in unbehagliche Situationen geriet (Hunger, Eingesperrtsein, Verfangen in der Leine) stets an seinem linken Knie, wo sich bereits eine haarlose Stelle ausgebildet hatte. Ein ebenfalls etwa 3 Monate alter Wickelbär (Kinkaju, Potos flavus) rollte sich bei ähnlichen Gelegenheiten zur Kugel ein und lutschte am Penis. Daß damit sexuelle Erregung verbunden gewesen sei, nimmt Verf. nicht an, vielmehr sei es, gerade wie in den anderen Fällen, nur auf das Lutschen an einem leicht erreichbaren Objekte von geeigneter Gestalt und Beschaffenheit angekommen. Ein 6jähriger Spinnenaffe, der (im Gegensatz zu den ersten zwei Tieren) in menschlicher Gesellschaft aufgezogen worden war und die Flasche bekommen hatte, lutschte an den Pfoten genau so, wie es menschliche Kinder zu tun pflegen. Diese Art von Instinkthandlungen ist also nicht nur auf den Menschen und domestizierte Säugetiere beschränkt, sondern dürfte auch in freier Wildbahn vorkommen; ja Verf. glaubt, daß es sich um bereits im uterinen Leben erworbene Gewohnheiten handle. Preyer beobachtete Saugbewegungen bei Embryonen von Kaninchen, Meerschweinchen und Menschen. Verf. sah einen 1 Stunde alten menschlichen Säugling lebhaft an den eigenen Fingern lutschen. Die belutschten Finger trugen Bläschen, die offenbar nur durch in utero ausgeübtes Saugen hervorgerufen sein konnten; die wohlkoordinierte Art, mit der dieser Neugeborene die Lutschhand auf dem kürzesten Wege zum Munde führte, stach auffallend von den bekannten völlig ziellosen Säuglingsbewegungen ab. Entsprechendes hörte Verf. auch von Hebeammen erzählen. So würde es leicht begreiflich, daß das Daumenlutschen denen, die ihm frönen, ein so großes Behagen und so nachhaltige Beruhigung bringt, wie es tatsächlich der Fall zu sein scheint. Meist befriedigt Ausübung dessen, was wir als kleine Kinder uns angewöhnt haben, in hohem Maße; um wieviel mehr müßte das gleiche von Gewohnheiten gelten, die bereits vor der Geburt erworben wurden! *Koehler* (Königsberg i. Pr.).

Pigorini, Luciano: Ulteriore contributo allo studio del meccanismo di formazione del bozzolo. II. Rapporti fra i caratteri del bozzolo e le dimensioni dello spazio nel quale viene tessuto. (Weiterer Beitrag zum Studium des Mechanismus bei der Kokonbildung der Seidenraupe. Beziehungen zwischen den Eigenschaften des Kokons und den Dimensionen des Raumes, in dem er gesponnen wird.) Annuario d. R. staz. bacol. sperim. di Padova Bd. **44**, S. 169—193. 1925.

Um die Abhängigkeit der Größe und die Menge der Anheftungsfäden der Kokons von den Dimensionen des Raumes, in dem er gesponnen wird, zu untersuchen, stellte Verf. den sich verpuppenden Raupen verschiedener Rassen aus Stäben gebildete Gitter verschiedener Maschen größe zur Verfügung und stellte fest, daß in den großmaschigeren Rahmen mehr Haftfäden gebildet wurden als in kleineren, die Längs- und Querdurchmesser der Kokons annähernd gleichblieben. Es besteht also die Tendenz, das Volum des Kokons konstant zu erhalten, und dieses wird nur dann beeinflußt, wenn die Variationen der Umgegend Grenzen erreichen, die nicht mehr mit den normalen freien Bewegungen der spinnenden Larve vereinbar sind. Bei den engen Maschen bekommt man weniger Seide als bei den großen, bei Mittelgröße der Gittermaschen dieselbe Menge wie bei den großen oder mehr, aber nie weniger. Das Optimum wird erreicht, wenn die Seite der quadratischen Zellen etwa der halben Länge der Larve entspricht. Das Gewicht der Seide ist am größten bei mittelweiten Gittern und am kleinsten bei denen mit den engsten Maschen. Das „Korn" der Kokons nimmt mit der Größe der Gittermaschen ab. Bei engen Gittern werden doppelt so viel „harte" Kokons erzielt als bei großen oder mittleren

Gittern. Es zeigt sich auch, daß zwischen reinen Rassen und Kreuzungen ein gewisser Unterschied besteht, da die reinen eine Beeinflussung durch die günstigsten Bedingungen ermöglichen, was nicht für die Kreuzungen gilt. Gewisse Charaktere der Gespinste werden als fix, andere als veränderlich bezeichnet. *W. Kolmer* (Wien).

Rabaud, Étienne: Le déterminisme de l'emplacement des nids chez des vespides. (Die Abhängigkeit der Ortswahl bei dem Nestbau der Vespiden.) Année psychol. Jg. **24**, S. 83—90. 1924.

Die verschiedensten Wespen (Polistes gallicus, Vespa sylvestris, V. germanica und V. vulgaris), deren Nester gewöhnlich im vollen Sonnenlicht und freier Luft hängen, errichten unter Umständen ihre Bauten auch an den dunkelsten und räumlich sehr kleinen Stellen, so wurde z. B. ein Nest in einem Türschloß beobachtet. Die Ausflugöffnungen der Wespennester lagen stets nach Süden und wurden von der Sonne direkt getroffen. Ein Teil der befruchteten Weibchen von P. gallicus baute die Nester an dunklen Orten, während der andere Teil zu gleicher Zeit, in unmittelbarer Nähe, also bei gleichen äußeren Faktoren, die Bauten dem vollen Licht aussetzte. Das gleiche wurde auch bei anderen Hymenopteren beobachtet. Um diese Befunde zu erklären, wurden Versuche angestellt, aus denen hervorging, daß die Wespen stets dem Licht zustreben und, daß eine Temperaturänderung einen Einfluß auf die Tiere ausübt. Das Nisten im Dunklen würde diesen Beobachtungen widersprechen, jedoch ist es damit zu erklären, daß der Temperaturreiz ein viel stärkerer ist als die positive Phototaxis. Die Tiere werden also, wenn in einem dunklen Raume eine höhere Temperatur herrscht als im Freien, diesen zum Nestbau vorziehen. Die Orientierung der Nester kann aber in besonderen Fällen noch von anderen Faktoren beeinflußt werden. So wurde in einer windreichen Gegend die Beobachtung gemacht, daß die Ausflugslöcher der Nester von P. gallicus stets nach Osten zeigten. Bestimmend hierfür war der Wind, der am häufigsten und stärksten aus Westen kam. Bei diesen Wespen hatten Temperaturreize keinen dominierenden Einfluß. *Voelkel.*

Rösch, Gustav Adolf: Untersuchungen über die Arbeitsteilung im Bienenstaat. I. Tl.: Die Tätigkeiten im normalen Bienenstaate und ihre Beziehungen zum Alter der Arbeitsbienen. (*Zool. Univ.-Inst., Rostock u. Breslau.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C: Zeitschr. f. vergl. Physiol. Bd. **2**, H. 6, S. 571—631. 1925.

Die Arbeiterinnen eines Bienenvolkes haben mannigfache Verrichtungen zu besorgen: Brutpflege, Herbeischaffen von Nektar und Blütenstaub (Pollen) usw. Bisher bestand über die Art der Arbeitsteilung keine Klarheit. Rösch hat bei seiner Untersuchung Bienenstöcke verwendet, die durch besondere Konstruktion gestatten, das ganze Volk und jede einzelne Biene ohne Störung des Getriebes dauernd zu beobachten, und er hat seine Versuchstiere einzeln gekennzeichnet (numeriert) und so die Lebensgeschichte von ca. 250 Bienen vom Ausschlüpfen bis zum Ende verfolgt. Er ist dabei zu folgenden interessanten Ergebnissen gekommen: Die frisch geschlüpften Arbeiterinnen beschäftigen sich mit stereotyper Regelmäßigkeit in den ersten 2 bis 3 Tagen ihres Lebens damit, Brutzellen für eine neue Eiablage der Königin vorzubereiten, indem sie Rückstände aus den Zellen entfernen und die Wände innen mit einer Flüssigkeit (vermutlich Drüsensekret) ausstreichen. Außerdem sind die jüngsten Bienen am meisten daran beteiligt, diejenigen Zellen, welche Brut enthalten, zu belagern und dadurch zu wärmen. Vom 3. Lebenstage an beginnen sie, sich der Brutfütterung zu widmen. Sie füttern etwa vom 3. bis 6. Lebenstage ausschließlich alte Larven, die kurz vor der Verpuppung stehen, mit Honig und Blütenstaub, den sie aus den Vorratszellen holen. Als Futter für die Bienenlarven dienen aber nicht nur Pollen und Honig, vielmehr erhalten die jüngeren Larvenstadien als Nahrung das Sekret von Kopfspeicheldrüsen, den sog. Futtersaft. Die Futtersaftdrüse befindet sich, wie Rösch durch histologische Untersuchung zeigen konnte, vom 6. bis etwa zum 12. Lebenstage der Arbeiterin auf der Höhe der Sekretproduktion. Und vom 6. Lebenstage an geht die Arbeiterin tatsächlich dazu über, auch die jungen Larvenstadien zu füttern. Mit dem 10. bis 15. Lebenstage (der Zeitpunkt wird durch verschiedene Faktoren einigermaßen beeinflußt) hat die Brutpflegezeit ihr Ende erreicht, und es folgt eine Periode, in welcher die Bienen gleichzeitig mannigfachen Beschäftigungen nachgehen. Die wichtigsten sind: die ersten Orientierungsausflüge in die Umgebung (aber noch keine Sammeltätigkeit), Entfernen von Abfällen und Fremdkörpern aus dem Stock, Übernahme des von den Nektarsammlern eingebrachten Honigs und seine Verteilung an hungrige Bienen oder Aufspeicherung in Vorratszellen,

Feststampfen der von Sammlerinnen eingetragenen Pollenballen. Am Ende dieser Lebensperiode, die sich im Mittel bis zum 20. Lebenstage erstreckt, „wird die Biene zum Wächter, der am Flugloch die Kontrolle über alle aus- und einziehenden Bienen ausübt und ungebetene Gäste vertreibt. Das ist regelmäßig ihre letzte Verrichtung im Stock, ehe sie zur Feldbiene wird". Von da ab wird sie zur Sammlerin, die Nektar oder Pollen einträgt, und bei dieser Beschäftigung bleibt sie bis an ihr Lebensende, das in den Sommermonaten selten mehr als 30—35 Tage nach dem Ausschlüpfen aus der Brutzelle liegt. Im Extrem wurde ein Alter von 55 Tagen beobachtet. Es ist durch diese sorgfältigen Beobachtungen erwiesen, daß die Tätigkeit der Arbeiterin mit fortschreitendem Alter in gesetzmäßiger Weise wechselt, und zwar in strengerem Maße, als man bisher wohl vermutet hat. Doch liegen auch Anzeichen für eine weitgehende Anpassungsfähigkeit an abgeänderte Bedingungen vor, die zum Gegenstand einer besonderen Untersuchung gemacht werden soll. *K. v. Frisch* (München).

Heikertinger, Franz: Welchen Quellen entspringen die biologischen Trachthypothesen? VIII. Wallace, A. R.: Die sexuellen Färbungen und das Schutzbedürfnis der Weibchen. Die Erkennungsfärbungen der Herdentiere. Die Lockfärbungen. Die typischen Färbungen. Zool. Anz. Bd. **62**, H. 11/12, S. 313—326. 1925.

Wallace erklärt den sexuellen Dimorphismus in der Färbung mancher Tiere damit, daß das größere Schutzbedürfnis der Weibchen bei ihnen eine unscheinbare Färbung herangezüchtet hat. Um andererseits die schönere Färbung mancher weiblichen Insekten zu erklären, meint Wallace, daß sie den Zweck hat, das Wiedererkennen der Tiere zu erleichtern. Heikertinger zeigt, daß zur Erklärung der Färbungen von Wallace irgendein möglicher Nutzen angenommen wird, der eine Wirkung der Färbung ist, und dieser wird als Ursache der Färbung betrachtet. Das Wie des Werdens wird gar nicht beachtet. Ein anderer Färbungstyp von Wallace ist die Erkennungsfärbung der Herdentiere. H. bemerkt hierzu, daß zwei verschiedene Auslesen niemals zu gleicher Zeit und am gleichen Ort verschieden richtunggebend wirksam sein können. Als Beispiel führt er die Antilopen der Wüste an, bei denen Wallace zeigt, daß sie eine schützende Sandfarbe besitzen, die sie durch natürliche Auslese erhalten haben. An anderer Stelle sagt W., daß eine große Anzahl von Antilopen auffällige weiße Flecke hinten hat, die sie weithin kenntlich machen, so daß ihre Genossen sie aus großer Entfernung erkennen können. Hierin liegt ein Widerspruch: beide Prinzipien können unmöglich gleichzeitig gewirkt haben. Ebenso unterwirft H. auch die Lockfärbungen (z. B. bei der blütenähnlichen Mantide Idolum diabolicum) einer Kritik. Der supponierte Nutzen sei sehr fraglich. Selbst bei erwiesenem Nutzen wäre nur eine Wirkung, aber keine Entstehungsursache aufgezeigt. Die interessanteste Kategorie der Prunktrachten seien Wallaces typische Färbungen. Das sind prachtvolle Färbungen, denen man keinen bestimmten Zweck beilegen könne und die Wallace als „normale Farbentwicklung lebender Wesen auffaßt, die überall auftritt, wo Licht und Luft entsprechend einwirken und die fortschreitende Entwicklung überhaupt in regem Gange ist". Dieses Prinzip, sagt H., muß ein universelles Prinzip sein, und es muß den Ursprung aller Tiertrachten erklären, also auch jener, die man unter die Kategorie der Warn-, Schutz-, Lockfarben usw. eingereiht hat. In dieser Kategorie der typischen Färbung hat W. das Wie des Werdens berührt. Weshalb, fragt H., hat W. dann seine Trachthypothesen noch aufrechterhalten, nachdem er erkannt hatte, daß sie das Wie des Werdens gar nicht berühren. (VII. vgl. diese Berichte **16**, 441.) *Leonore Brecher* (Charlottenburg).

Heikertinger, Franz: Welchen Quellen entspringen die biologischen Trachthypothesen? IX. Die Schutzfärbungen. Zool. Anz. Bd. **63**, H. 3/4, S. 69—80. 1925.

Unter die Kategorie der Schutzfärbung wurden nicht nur die grünen Laub- und Grastiere, die fahlen Wüstentiere, die weißen Polartiere gestellt, sondern es wurden hierzu alle möglichen grellen Färbungen und Zeichnungen gerechnet mit dem Bemerken, daß sie in dem Landschaftsbilde ihrer Heimat gerade durch diese bestimmte Färbung und Zeichnung von dem Feinde unbemerkt bleiben (z. B. die Streifenzeichnung des

Tigers). Außerdem findet man an denselben Orten auffällige und unauffällige Trachten. Wenn nun die auffälligen sich erhalten konnten, so ist es klar, daß hierdurch der Selektionswert der unauffällig gefärbten in Frage gestellt ist. Eine Analyse der Feinde wäre unbedingt notwendig gewesen. Man hatte jedoch als Kriterium nur das Auge des lustwandelnden Menschen genommen, während doch ein hungriges jagendes Raubtier genauer die Gegend nach Beute absucht, so daß es auch Tiere mit unauffälliger Färbung finden wird. Immerhin erkennt Heikertinger an, daß es eine Auslese geben könnte, die minder angepaßtes ausmerzt, sie kann es aber nicht erklären, wie eine spezifische Färbung und Zeichnung entstanden ist. Die Erhaltung der Art wird durch Überproduktion an Keimen gesichert. Die Färbung eines Tieres ist vielleicht das belangloseste für die Erhaltung. Das Geheimnis der Tiertrachten ist bis jetzt noch ungelöst.

Leonore Brecher (Charlottenburg).

Legewie, H.: Zur Theorie der Staatenbildung. I. Tl.: Die Biologie der Furchenbiene Halictus malachurus K. (*Forstzool. Inst., Univ. Freiburg, Breisgau.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. A.: Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere Bd. 3, H. 5, S. 619—684. 1925.

Der Jahreszyklus von Halictus malachurus umfaßt 3 Generationen. Die 1. Generation besteht aus den im Herbst begatteten Weibchen, die einzeln überwintern, um im Frühjahr jedes für sich den Nestbau zu beginnen, und den bereits im Herbst abgestorbenen Männchen. Die 2. Generation setzt sich nur aus Weibchen zusammen, welche sich aus befruchteten Eiern innerhalb 4—6 Wochen entwickeln. Sie bleiben im Gegensatz zu rein solitären Arten im Nest der Mutter und bauen dort eng aneinander ihre Brutkammern. Aus den Eiern der rein weiblichen 2. Generation entsteht auf parthenogenetischem Wege (? Ref.) die gleichfalls rein weibliche 3. Generation. Auch diese pflanzt sich parthenogenetisch fort, und zwar entstehen aus den unbefruchteten Eiern zu gleichen Teilen Männchen und Weibchen (? Ref.), die nunmehr die 1. Generation des folgenden Jahreszyklus darstellen. Die Brutkammern sämtlicher Generationen sind stets unverschlossen und allen Nestbewohnern zugänglich. Die Weibchen der Herbstgeneration graben im Frühjahr einen 20—25 cm tiefen Schacht, in dessen Verlauf eng aneinander durchschnittlich 6—7 Brutkammern eingefügt werden. Die Weibchen der 2. Generation verlängern den Schacht nach unten und bauen durchschnittlich 19—20 Kammern, während die Kammern der 1. Generation mit Erde ausgefüllt werden. In der 3. Generation erreicht der Schacht bereits eine Tiefe von 60—70 cm, häufig wird auch noch ein Zweigschacht angelegt. Die Zahl der neu angelegten Brutkammern beträgt 60—65 und mehr. Die Weibchen kneten nach Fertigstellung der Nester regelmäßig rundliche Futterballen aus Blütenstaub und Honig, deren Größe von der 1. bis zur 3. Generation zunimmt. Die Eier werden auf der Oberfläche der Futterballen angeheftet. Die Entwicklungszeit ist verschieden; sie beläuft sich bei der 1. Generation auf etwa 34 Tage, bei der 2. auf 41 Tage und bei der 3. auf 35 Tage. Der Zeitunterschied in der Entwicklungsdauer ist wahrscheinlich durch jahreszeitliche Temperaturunterschiede bedingt. Die Größe der vollentwickelten Tiere hängt vom Umfang des Futterballens ab, daher sind die Bienen der 1. Generation am größten. Das Lebensalter der Tiere der 1. Generation beläuft sich auf etwa 40 Wochen, der 2. und 3. Generation auf nur 2 bis 3 Wochen. — Die Auffindung des Nestes durch die vom Sammelflug heimkehrenden Weibchen erfolgt mit Hilfe des Gesichts- und Geruchssinnes. Sind mehrere Nester in der Umgebung, so genügt die Gesichtswahrnehmung allein nicht, das richtige Nest aufzuspüren, erst durch Wahrnehmung des spezifischen Nestgeruches wird das Ziel erreicht. Es kommt aber häufig vor, daß eine Sammlerin in ein falsches Nest gerät. Ist das fremde Nest besetzt, so wird sie sogleich wieder von den Insassen vertrieben, sind diese aber zufällig außerhalb des Nestes, so legt die irrtümlich eingelaufene Biene ihren Pollen in den fremden Kammern für die fremde Brut ab. Wenn in einem Neste mehrere Weibchen fliegen, nämlich in der 2. und 3. Generation, ist dieses Eindringen in fremde Nester nicht mehr möglich, da nunmehr die Nesteingänge vom Nestwächter gehütet werden. Der Nestwächter ist nicht etwa eine dauernd dafür bestimmte Biene, sondern diese Funktion wird der Reihe nach von allen fliegenden Insassen des Nestes übernommen. Das jeweils die Nestwache haltende Tier ist das nächste am Ausflug, der dann erfolgt, wenn ein Nestgenosse zur Ablösung bereit ist. Der Nestwächter verhindert das Eindringen von nestfremden Tieren und verteidigt den Bau vor allen Dingen gegen den Hauptfeind, den schmarotzenden Sphecodes monilicornis, wobei allerdings im Falle eines Kampfes der Wächter gewöhnlich unterliegt. Der Wächter unterscheidet die eigenen Nestgenossen von den Bienen fremder Nester hauptsächlich durch den allen Tieren anhaftenden typischen Nestgeruch. — Das Verhalten der Bewohner eines Nestes der 2. und 3. Generation hinsichtlich des Nestbaues, der Brutpflege und sonstiger Arbeitsverrichtungen weist bereits die Anfänge einer staatlichen Gemeinschaft auf. Während die Lebensweise der 1. Generation sich von dem Verhalten der solitären Insekten noch in keiner Weise unterscheidet, mehren sich bei der 2. und 3. Generation die Anzeichen eines Gemeinschaftslebens, die besonders in folgenden Punkten

klar hervortreten: 1. Jeder Nestbewohner verrichtet sämtliche Arbeiten, 2. mehrere Weibchen verrichten ohne Rücksicht auf eigene Nachkommenschaft gemeinsam Arbeiten an einer Brutkammer, 3. bei starker Besetzung findet eine ausgesprochene Arbeitsteilung statt. Der staatliche Gemeinsinn wird unterstützt durch das friedliche Zusammenleben im Nest, wie es bei ausschließlich solitär lebenden Insekten niemals möglich ist. Die Arbeitsteilung — definiert vom Verf. als „gleichzeitige Verrichtung einander ergänzender Arbeiten durch mehrere Tiere" — ist bei Halictus malachurus gegeben durch das gemeinsame Bauen mehrerer Tiere an einer Brutkammer, während gleichzeitig andere Hüegen und Pollen sammeln nicht nur für die eigenen, sondern auch für die Brutkammern fremder Nestgenossen. Unter den Weibchen scheinen einzelne größere Tiere mit stärker entwickelten Geschlechtsorganen in der Eiablage bevorzugt zu sein. Auch die Rolle des Nestwächters kann als Teil einer gemeinschaftlichen Arbeitsplanes aufgefaßt werden. *Himmer* (Erlangen).

Legewie, Hermann: Zur Theorie der Staatenbildung. (II. Tl.) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. A: Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere Bd. 4, H. 1/2, S. 246—300. 1925.

Die Dzierzonsche Geschlechtsbestimmungsweise, wonach aus befruchteten Eiern nur Weibchen, aus unbefruchteten nur männliche Tiere hervorgehen, gilt für fast alle neuleaten Hymenopteren. Nach Ansicht vieler Biologen bildet das sich daraus ableitende Matriarchat die Grundlage für den Insektenstaat, der ohne diese Voraussetzung nicht möglich wäre. Verf. versucht diese Auffassung zu widerlegen und stützt sich auf seine Beobachtungen der Lebensweise der 2. und 3. Jahresgeneration beim Halictus malachurus, dessen vom Hymenopterentyp abweichende Geschlechtsbestimmungsweise (? Ref.) die Konstatation einer echten Mutterfamilie ausschließt, ferner auf das Wesen der tropischen Hummel und Wespenstaaten, wo außer der Nestmutter und den Hilfsweibchen eine große Zahl von Männchen und begatteten Weibchen bestehen können, die ihrerseits den Bestand des Staatenlebens sichern und damit das Prinzip des Matriarchats, wie es für heimische Hummel und Wespenstaaten gilt, durchbrechen. Ähnliche Verhältnisse liegen bei den Termiten sowie bei der Kapbiene vor, welche beweisen, daß der Geschlechtsbestimmungsmodus für die Staatenbildung ganz belanglos ist. Auch der hochentwickelte Staat von Apis mellifica dürfe nicht als echte Mutterfamilie angesehen werden, da die Königin selbst von den Arbeiterinnen groß gezogen und in den ersten Lebenstagen Schwester der anderen Staatsglieder ist. Die eigentliche Grundlage des Tierstaates ist die soziale Betätigung, worunter insbesondere die Arbeitsleistung eines Tieres für die Nachkommenschaft anderer Individuen und für die erwachsenen Artgenossen der Arbeitsgemeinschaft verstanden wird. Voraussetzung für die soziale Arbeitsverrichtung ist die Reduktion des Geschlechtsapparates. Der bei allen Solitären mit normal ausgebildeten Geschlechtsorganen typische Brutegoismus, der ein friedlichen Zusammenarbeiten unmöglich macht, wird dadurch hinfällig; der Brutpflegeinstinkt wird sozusagen hemmungslos auf alle vorhandene Brut ohne Rücksicht auf die eigene Nachkommenschaft zur Anwendung gebracht und davon leitet sich wieder zwangsläufig eine gemeinsame Arbeitsverrichtung ab. Somit kann man nicht von einem „sozialen Instinkt" als solchen reden, sondern nur von verschiedenen Ausdrucksformen eines Arbeitsinstinktes, der sich je nach den sexuellen Verhältnissen einmal brutegoistisch (solitäre Lebensweise bei normalen Weibchen) oder sozial (soziale Lebensweise bei geschlechtlich reduzierten Weibchen) auswirkt. Ein Stammbaum der sozialen Insekten auf Grund morphologischer oder biologischer Tatsachen kann nicht aufgestellt werden. Es lassen sich nur allgemeine Gesichtspunkte für das Zustandekommen einer Vergesellschaftung herausarbeiten. Als Ausgangsform einer sozialen Lebensweise kommt ein solitäres Individuum in Betracht, das seine Brut unter Verrichtung aller hierfür notwendigen Arbeiten, insbesondere der Fütterung selbst aufzieht. Dann folgt als erste Stufe der Urstaat mit mehr oder minder reduzierten Weibchen, die sich bei schmaler Kost kleiner als die normalen Weibchen entwickeln, aber zur Eiablage noch fähig sind. Die Ernährungsunterschiede sind auf äußere Faktoren, nicht auf verschiedene Fütterungsinstinkte seitens der normalen Weibchen zurückzuführen. Diese reduzierten Weibchen arbeiten in einem gemeinsamen Nest und betätigen sich sozial. Die 2. Stufe charakterisiert sich durch Hinzutreten einer Arbeitsteilung neben der gemeinsamen Arbeitsverrichtung. Als höchste Stufe gilt der polymorphe Insektenstaat, bei welchem die Arbeitsteilung zu einer Aufteilung in Kasten mit einer an die Arbeitsfunktion jeweils besonders angepaßten Organausbildung geführt hat, wie Geschlechtstiere, Arbeiter, Soldaten usw. Die besondere Organentfaltung ist teilweise von der Fütterungsart während der Entwicklungsperiode abhängig und diese von dem Vorhandensein von Brutkammern mit verschiedenen Fütterungsinstinkten. Die Organisationshöhe der verschiedenen Vertreter dieser letzten Stufe wird nicht zum wenigsten bestimmt durch das Vorhandensein oder Fehlen von Flügeln. Die Anforderungen der Umwelt an die flügellosen Arbeitstiere (Ameisen und Termiten) sind komplizierter als an beflügelte Arbeitskräfte (Honigbienen), daher ist bei Kolonien mit flügellosen Tieren das Niveau der staatlichen Organisation entsprechend dem Grad der Gehirnfunktionen der Einzeltiere höher stehend, als bei Kolonien mit nur beflügelten Mitgliedern. *Himmer.*

Thienemann, August: Der See als Lebenseinheit. Naturwissenschaften Jg. 13, H. 27, S. 589—600. 1925.

In einem in der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft gehaltenen programmatischen Vortrage

spricht Verf. sich über den Aufgabenkreis der Limnologie und ihre begriffliche Einordnung in das biologische Gesamtlehrgebäude aus. Dieser zweite Teil der Ausführungen, in dem Verf. sich besonders auf Tschulock und du Rietz stützt, sei hier der Kürze halber übergangen. Abschließend legt Vrf. dar, warum die Limnologie vor entsprechenden Bearbeitungen der Lebensgemeinschaften im Meere und am Lande so großen Vorsprung gewonnen hat. — Verf. beginnt mit Begriffsbestimmungen innerhalb der Individualstufenreihe (selbständige Zellen, Zellenverbände — Metazoen, Metazoenverbände mit körperlichem Zusammenhang der Unterindividuen). Es folgen die Individualverbände ohne körperlichen Zusammenhang, die Biocoenosen, die, an einen bestimmt gearteten Lebensraum (Biotop) gebunden, eine höhere Art von Einheit darstellen. Als Beispiel dienen die Biocoenosen des Binnensees. Das freie Wasser (Pelagial), der Ufergürtel (Litoral) und die lichtlose Tiefe (Profundal) besitzen jedes seine Biocoenose; die des Pelagials (Plankton) und die des Litorales sind selbständig, die des Bodens aber abhängig, indem hier die Nahrung von Pelagial und Litoral geliefert werden. — Die Berechtigung, alle drei Biocoenosen zu einer höheren Gesamtheit zusammenzufassen, wird durch die engen Beziehungen gegeben, die zwischen den dreien bestehen. Die von Alsterberg neuerdings geschilderten Kreisprozesse dienen als Beispiel: Absterbendes Phyto- und Zooplankton sinkt als „Avja" zu Boden und wird hier zur „Gyttja", dem Faulschlamm. Die Mineralisation der Gyttja durch acrobe Bakterien kann nur in einer millimeterdünnen Oberflächenschicht stattfinden; doch sorgen die Tubificiden, indem sie 3—6 cm unter der Oberfläche des Schlammes in der anaeroben „nutritiven" Schichte Schlamm fressen und ihn an der Oberfläche defaccieren, für einen ausgiebigen Transport — pro Jahr und Quadratmeter werden nach Lundbeck 6—12 kg Trockengewicht Schlamm heraufverfrachtet — so daß endlich die ganze Sedimentmasse dem aeroben Zersetzungsvorgange unterworfen wird; usw. — Die Eigenart des Biotops beeinflußt zweifellos die Biocoenose: umgekehrt aber verändert auch die Biocoenose aktiv die Eigenart des Biotops, wie das Beispiel der Tubificiden (vgl. Darwins Regenwürmer) oder die Wasserblüte lehren. Derartige Wechselbeziehungen und Kreisprozesse zwischen Biotop und Biocoenosen höherer Ordnung im See zu erfassen, ist die Aufgabe der Limnologie. *Koehler* (Königsberg i. Pr.).

Gropengiesser, Curt: Untersuchungen über die Symbiose der Blattiden mit niederen pflanzlichen Organismen. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 2: Ref. Bd. **64**, Nr. 24/26, S. 495—511. 1925.

In dem Fettgewebe von Blatta germanica und Periplaneta orientalis kommen symbiontische Mikroorganismen vor: ihre Isolierung behauptete Mercier schon 1906 durch Reinzüchtung eines Bakteriums aus Kokons von Periplaneta erreicht zu haben (genannt Bacillus cuenoti). Verf. prüft dies nach, indem er in besonders sorgfältiger Weise äußerlich sterilisierte Kokons (mit 5proz. Calciumhypochloritlösung) zur Gewinnung des Ausstrichmaterials verwendet. Er erhält 43mal eine nicht sporenbildende, torulaartige Hefe, 24mal einen sporenbildenden Bacillus, dessen Identität mit Bac. cuenoti indes zweifelhaft ist, und 4mal eine gelbe Sarcina. Physiologische Besonderheiten, vor allem solche, die auf die Symbiontennatur der gezüchteten Organismen hindeuteten, sind nicht festzustellen. Sie gedeihen gut nur auf Pepton und allenfalls Eiweiß. Auffallend ist, daß der Bacillus, nicht jedoch die Hefe, für höhere Tiere stark pathogen sein kann. So ist der Beweis nicht erbracht, daß die isolierten Organismen die Symbionten darstellen, zumal da das Vorkommen der wahrscheinlich ja nicht symbiontischen Sarcina zeigt, daß das Kokoninnere keineswegs so steril ist, wie man das bisher ohne weiteres angenommen hatte. *O. Arnbeck* (Berlin).

Ivanić, Momčilo: Zur Kenntnis der Agamogonieperiode einiger Amöbenparasiten. (*Bakteriol. Laborat., Gesundheitsministerium, Belgrad.*) Zool. Anz. Bd. **63**, H. 9/10, S. 250—256. 1925.

Die bei Amöben gefundenen Kern- und Plasmaparasiten sind nicht spezifisch entweder an den Kern oder an das Plasma angepaßt, sondern es finden sich neben reinen Kern- und reinen Plasmainfektionen auch Allgemeininfektionen. Befallene Tiere können sich noch teilen. Bei Kernbefall zeigen sich Schädigungen des Plasmas erst, wenn der Kern vollkommen zerstört ist, aber auch dann können die Tiere noch längere Zeit am Leben bleiben und herumkriechen. In einer Kultur von Amoeba proteus fand Encystierung der befallenen Tiere statt. — Die Infektion wird durch Schwärmsporen vermittelt, die sich zuweilen massenhaft in eine Amöbe einbohren. Die Annahme, Neuinfektion könne auch bei der Nahrungsaufnahme erfolgen, lehnt Verf. ab. Gewöhnlich enthalten die Tiere nur eine geringe Anzahl von Parasiten, doch konnten in manchen Fällen in einer Amöbe bis zu 30 Parasiten gezählt werden. Im Gegensatz zu Chatton und Brodsky nimmt Verf. an, daß sich die Parasiten im Körper des Wirts auch durch Zweiteilung vermehren, da in dem gleichen Tier Parasiten von verschiedener Größe gefunden werden. Von den kleineren müsse man annehmen, daß sie nur durch Teilung entstanden seien. — An die Vermehrungsperiode schließt sich unmittelbar die Plasmodienbildungsperiode an, bei der bis zu 7 kernige Plasmodien entstehen. Nachträglich kann noch Zweiteilung und Zerfallsteilung der Plasmodien stattfinden. Im allgemeinen erfolgte jedoch Sporenbildung. Die flagellatenförmigen Schwärmsporen kopulieren. *A. Arndt* (Rostock).

Legewie, Hermann: Zum Problem des tierischen Parasitismus. I. Tl.: Die Lebensweise der Schmarotzerbiene Sphecodes Monilicornis K. (= Subquadratus SM.) (Hym. apid.) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. A: Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere Bd. 4, H. 3, S. 430–464. 1925.

Die Geschlechtsverhältnisse und die Generationenfolge von Sphecodes monilicornis stimmen mit Halictus malachurus, seinem Wirt, überein. Im Verlaufe des Jahres treten 3 Generationen auf. Die 1. Generation, Männchen und Weibchen, entsteht im Herbst aus unbefruchteten Eiern. Die Weibchen überwintern und fliegen gleichzeitig mit den Frühjahrsweibchen von Halictus. Die zweite Generation entwickelt sich aus befruchteten Eiern und besteht wie die 3. Generation nur aus Weibchen. Die 3. Generation entwickelt sich auf parthenogenetischem Wege. Die Tiere der 2. und 3. Generation sind kleiner als die der ersten. Diese Größenunterschiede sind auf Ernährungsverhältnisse zurückzuführen. Die Futterballen des Wirtes, auf welchen die Sphecodeslarven schmarotzen, sind für die 2. und 3. Generation viel kleiner als jene für die 1. Generation. Die Sphecodesweibchen dringen in die Halictusnester ein, um dort auf den Futterballen, welche für die Halictusbrut bestimmt sind, ihre Eier abzulegen. Im allgemeinen werden Nester bevorzugt, deren Insassen gerade ausgeflogen sind. Das ist besonders häufig in der 1. Halictusgeneration der Fall, wo die Frühjahrsweibchen noch allein sind. In der 2. und 3. Generation sind Nestwächter aufgestellt, welche den Eingang des Baues hüten. In diesen Fällen kommt es dann zu heftigen Kämpfen, die gewöhnlich mit dem Siege des Sphecodes enden. Dauer und Heftigkeit des Kampfes richtet sich nach der Zahl der Nestinsassen, die vom Sphecodes der Reihe nach getötet werden, so daß er schließlich Alleinbesitzer des Nestes ist und ohne Störung darin schalten und walten kann. Die Eiablage und die weitere Entwicklung der Sphecodesbrut konnte zwar nicht direkt beobachtet werden, doch lassen sich alle sonstigen Feststellungen nur dahin deuten, daß Sphecodes seine Nachkommenschaft, so wie andere Kuckuckbienen, den Halictusnestern anvertraut. Nur ganz ausgebaute und mit vollständig fertigen Futterballen versehene Kammern werden mit Eiern belegt. Wenn der eingedrungene Sphecodes die Eiablage erledigt hat, dann verschließt er die bei Halictus immer offenen Brutkammern mit einem Erdpfropfen und in der gleichen Weise wird nach Verlassen des Nestes der Haupteingang selbst, das Flugloch, zugemauert. Die Zahl der in ein Halictusnest abgelegten Sphecodeseier ist gering. In einigen ausgegrabenen Nestern schlüpften nachträglich neben einer Reihe von Halictusbienen 1—2 Schmarotzerbienen. Es ist aber wahrscheinlich, daß noch mehr vorhanden sein können. Nach all dem erscheint die Schmarotzernatur des Sphecodes monilicornis sicher erwiesen, um so mehr als auch niemals eine Sammeltätigkeit oder ein eigener Nestbau beobachtet werden konnte. Der Schaden, den Sphecodes seinem Wirt zufügt, ist viel größer als der von anderen Schmarotzerbienen verursachte. *Himmer* (Erlangen).

Hykeš, Otář ch V.: Zur Physiologie der Ctenophoren. (*Ruská zool. stanice, Villefranche sur mer.*) Biol. listy Jg. **11**, Nr. 3, S. 178–184. 1925. (Tschechisch.)

Die Versuche wurden an Beroe ovata, B. forskali, Lesueria sp., Eucharis multicornis, teilweise auch an Cestus veneris, Callianira bialata, Cydippe sp. gemacht. NaOH und KOH bewirken eine mächtige Vergrößerung der Rippenflimmerung, bzw. lösen sie, wenn Stillstand besteht, die erneute Bewegung aus. Aber auch HCl, KCl, Alkohol, weiter die Beleuchtung, sowie mechanische Reize wirken ähnlich. Die Reizung einer Platte ruft hervor oder beschleunigt die Bewegung auch der anderen Plättchen derselben Rippe. Bei schwacher Berührung werden auch sämtliche folgenden Platten in Bewegung gebracht; nach starker Einwirkung wird die betreffende Stelle eingezogen und die Bewegung verläuft aboral nur bis zu dieser Stelle, erst später auch weiter. Sehr starke mechanische, thermische, chemische und elektrische Reize bedingen die Umkehr der Schlagrichtung. Nach der Durchschneidung der Rippe endet die Bewegungswelle daselbst, aboral wird die Frequenz zugleich größer, ja es kann auch die Bewegung der bisher stillstehenden übrigen Rippen hervorgebracht werden. Nach wiederholter Durchschneidung der aboralen Partie der Rippe vergrößert sich die Frequenz der beiden Hälften, aber die orale Partie steht weiter still. Isolierte Rippe beginnt nach einer Weile zu schlagen, aber durch Reizung der oralen Partie wird die Bewegung unterbrochen, dagegen durch Reizung des apikalen Poles vergrößert, wobei allerdings zu starke Reize hemmend einwirken. Die Berührung des Tieres (Beroe) am Sinnespole ruft die Bewegung sämtlicher Rippen hervor (bei Eucharis insbesondere). Wenn man am ganzen Tiere die eine Rippe durchschneidet und am Sinnespole den Reiz appliziert, schlägt auch die Stelle hinter der Durchschnittsstelle, und zwar in demselben Rhythmus. Nach doppelter Durchschneidung wird die Bewegung des Mittelstückes

beobachtet (vom Sinnespole aus). Wenn aber das Rippensegment aboral und zugleich beiderseits der Länge nach isoliert wird, verliert der Sinnespol seinen Einfluß. Es besteht also subepitheliale Leitung der Erregung, auch der Quere nach. — Elektrische Reize lösen verschiedene Wirkungen aus, je nachdem, auf welchen Pol dieselben appliziert werden, sowie nach der Natur dieser Reize. Starker Induktionsstrom bewirkt die Hemmung der sämtlichen Rippen. Tetanisierung kann je nach der Stärke Retraktion der Rippen und nachher schnellere Schläge der Plättchen verursachen, nachher aber werden mit der Dauer starker Reizung die Bewegungen seltener, bis zum Stillstande. Schwacher galvanischer Strom (2 V.) bewirkt — wenn die Anode am epikalen Pole liegt — schnellere, wenn die Kathode hier liegt, schwächere Schläge, bis völligen Stillstand der Bewegung. *E. Babák* (Brünn).

Chigasaki, I.: Sur la sensibilité des chenilles, des chrysalides et des papillons de Galleria mellonella. (Über die Empfindlichkeit von Raupen, Puppen und Schmetterlingen von Galleria mellonella.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 26, S. 480—482. 1925.

Zur Infektion wurde eine Danysz-Bouillonkultur benützt. Am empfindlichsten sind die Puppen, dann folgen die Schmetterlinge, endlich die Raupen der Wachsmotte.
von Gutfeld (Berlin).

Harvey, E. Newton: The inhibition of Cypridina luminescence by light. (Die Hemmung des Leuchtens von Cypridina durch Licht.) (*Physiol. laborat., univ., Princeton.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **7**, Nr. 6, S. 679—685. 1925.

Für viele Leuchtorganismen (Ctenophoren, Noctiluca, Ceratium, Psychodera, Pelagia, Renilla usw.) wird angegeben, daß sie bei Tage ihr Leuchten einstellen. Der Ostrakode Cypridina leuchtet durch ein Sekret, das durch Zellen in der Nähe des Mundes abgeschieden wird; dieses leuchtet, wenn es mit dem im Meerwasser gelösten Sauerstoff in Berührung tritt. Es enthält Luciferin und Luciferase, welche beide zum Zustandekommen des Leuchtens notwendig sind. Belichtung hindert das Leuchten, nicht auf dem Umwege über das Zentralnervensystem, sondern durch direkte Einwirkung. Eine Lösung von reichlich Luciferin mit ein wenig Luciferase stellt bei Belichtung mit 15 000 Kerzen das Leuchten innerhalb 1—2 Sek. ein; wirksam sind dabei die blauen bis violetten Strahlen. Beeinflußt wird das Luciferin, nicht die Luciferase; die Wirkung wird im Dunkeln teilweise rückgängig gemacht. Oxydierender Phosphor, Chlorphenylmagnesiumbromid u. dgl. werden unter den beschriebenen Bedingungen in ihrer Leuchtkraft nicht beeinträchtigt. *Friedrich Alverdes* (Halle a. S.).

Harvey, E. Newton: The effects of light on luminous bacteria. (Die Wirkung des Lichtes auf Leuchtbakterien.) (*Physiol. laborat., univ., Princeton.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **7**, Nr. 6, S. 687—691. 1925.

Im Gegensatz zu den im vorst. Ref. mitgeteilten Ergebnissen an Cypridina konnte bei Leuchtbakterien eine Veränderung der Leuchtkraft durch Belichtung nicht erzielt werden. *Friedrich Alverdes* (Halle).

Koehler, O.: Über Licht- und Schwerereaktionen von Schmetterlingsraupen, nebst Bemerkungen zur Frage nach der Pigmentwanderung in nichtzusammengesetzten Insektenaugen. Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol., München, Bd. **36**, S. 12—28. 1925.

Schmitt-Auracher (vgl. diese Berichte **21**, 205) hat im Raupenstemma mittels einfacher Lupenbeobachtung eine Pigmentwanderung ganz ähnlich derjenigen beschrieben, die C. v. Hess (vgl. diese Berichte **10**, 191) im Libellenocellus entdeckte, und die weiterhin von Homann (vgl. diese Berichte **30**, 926), wenn auch nur in recht beschränktem Umfange, bestätigt wurde. Nach Schmitt-Auracher ist im Hellstemma das Pigment der Mantelzellen distalwärts vorgewandert und irisblendenartig über dem Krystallkegel zusammengezogen; so verdecke es den hellen Augenhintergrund und ergebe ein dunkles Aufsichtsbild. Im Dunkelstemma dagegen sei das Pigment proximalwärts zurückgezogen, so daß der helle Augenhintergrund dem augenspiegelnden Beobachter entgegenleuchte. Weiterhin seien Raupen von Euproctis chrysorrhoea nach der Überwinterung positiv, zur Zeit ihrer Häutungen dagegen negativ phototaktisch. Dann nämlich würden die Stemmata von dem schwarzen Chitinkopf-

käppchen der alten Larvenhaut überdeckt und daher dunkeladaptiert. So induziere das helladaptierte Stemma positive, das dunkeladaptierte dagegen negative Phototaxis. Warum freilich außerhalb der Häutungszeit auch bei dunkeladaptierten Stemmata niemals auch nur vorübergehend negative Phototaxis beobachtet wurde, erörterte Schmitt-Auracher nicht.

Die Frage, ob die hier angenommene Verknüpfung zwischen Adaptationszustand und Sinn der Phototaxis zu Recht bestehe, ist von hohem theoretischen Interesse. Zudem wissen wir so wenig von den Adaptationsverhältnissen der Arthropoden, daß ein jeder morphologischer Fingerzeig, wie eine Pigmentwanderung ihn stets darstellt, nicht hoch genug einzuschätzen ist. So veranlaßte Verf. Fräulein Dr. A. Lammert, die Angaben Schmitt-Aurachers mittels neuer Methoden nachzuprüfen und zu erweitern. Lebendbeobachtungen führten nur mittels des von Homann empfohlenen Vertikalilluminators zum Ziele und hatten ein durchaus negatives Ergebnis. Der Stemmahintergrund erschien niemals hell, sondern stets gleichmäßig dunkel, nicht nur im Hellauge, sondern auch unmittelbar nach tagelanger Haltung in völligem Dunkel. Wie Schnittserien durch Stemmata von Hell- und Dunkeltieren lehrten, ist die Mitte des Augenhintergrundes von den 7 Sehzellen eingenommen, deren Pigment einen dickwandigen Becher bildet, in dessen Tiefe das pigmentfreie Rhabdom eingeschlossen ist. Beim Augenspiegeln sieht man gerade in den Becher hinein, und da sein Pigment unbeweglich ist, so erscheint die Mitte des Augenhintergrundes stets unveränderlich dunkelbraun bis schwarz. Ein Guanintapetum, wie es das Libellenocell in so schöner Ausbildung zeigt, fehlt der Raupe, ebenso werden Tracheenendigungen im Stemma vermißt, welche Reflexionen verursachen könnten. Auch die die Rhabdomzellen umhüllenden Mantelzellen sind meist pigmentiert; die Anordnung ihres Pigmentes ist zwar variabel, jedoch nicht im Sinne einer Pigmentwanderung, und speziell die Teile der Mantelzellen distal vom Krystallkegel, in denen sich nach Schmitt-Auracher die Pigmentwanderung abspielen sollte, sind stets völlig pigmentfrei, sowohl nach Dunkel- wie nach Hellhaltung der zu den Schnittserien verarbeiteten Tiere. Demnach muß das Bestehen der von Schmitt-Auracher angegebenen Pigmentwanderung geleugnet werden. — Auch der Libellenocellus wurde auf Schnittserien untersucht. Im Medianocellus von Aeschna entspringt vom Vorderrande des das Auge einhüllenden Pigmentbechers eine nach hinten median ins Augeninnere eindringende unvollkommene Scheidewand (der sog. Sporn Links), die ontogenetische Verschmelzung des Organes aus ursprünglich zwei symmetrischen Ocelli andeutend. Neigt man beim Augenspiegeln den Kopf der Aeschna um eine die Mitten beider Facettenaugen verbindende horizontale Achse, so wie es v. Hess zur Beobachtung der Pigmentwanderung empfahl, so verlängert sich dabei der Sporn scheinbar, und endlich werden auch Teile der vorderen Pigmentbecherwandung sichtbar. Es ist nicht unmöglich, daß die Angaben v. Hess teilweise auf einer irrtümlichen Mißdeutung dieser Erscheinung beruhen. Auf Frontalschnitten sieht man über der Retina, der reichliches Guanin (Tapetum) eingelagert ist, eine einzellige Corneagenschicht sich vom Pigmentbecher ablösen und unter der Linse sich ausbreiten. Zwischen Corneagenschicht und Retina aber liegen kleine Pigmentklümpchen von vermutlich zelliger Natur, die je näher dem Sporne, um so häufiger werden. Die einzige Möglichkeit, die von v. Hess beobachtete Pigmentwanderung — die sich uns bei ruhendem Libellenkopfe bisher noch nicht bestätigte — zu erklären, läge in der Annahme einer Wanderfähigkeit dieser Pigmentklümpchen über dem Tapetum der Retina. Bei Belichtung müßten sie rückwärts vom Sporn weg ausschwärmen, bei Beschattung sich vorwärts gegen den Sporn hin zusammenscharen. Sicher erscheint jedenfalls der Schluß aus den vorliegenden Schnittserien von Hell- und Dunkeltieren, daß die Pigmentwanderung, falls sie bestehen sollte, nicht allgemein den Umfang erreichen kann, in dem v. Hess sie beschrieb. — Zum Abschluß der eingangs mitgeteilten Vorstellungen Schmitt-Aurachers sei weiter erwähnt, daß bei sämtlichen untersuchten Raupenarten negative Phototaxis auch während der Häutungszeiten niemals beobachtet wurde. Solange Phototaxis überhaupt vorlag, war sie positiv. Endlich verdeckt das alte schwarze Kopfkäppchen die Stemmata keineswegs, vielmehr sind diese bei den sich

häutenden „doppelköpfigen“ Raupen jederzeit deutlich sichtbar. So fallen sämtliche Voraussetzungen für den Gedankengang Schmitt-Aurachers dahin: es fehlt bei Schmetterlingsraupen die Pigmentwanderung im Stemma und damit der morphologische Anhalt für die Annahme von zweierlei Adaptationszuständen desselben, und auch das sinnesphysiologische Verhalten liefert für sie keine Stütze. — Weiterhin wurden die Bewegungsreaktionen der Raupen analysiert. Schmitt-Aurachers Annahme, sie seien nur vom Lichte, nicht aber von der Schwerkraft abhängig, trifft nicht zu. Vielmehr war negative Geotaxis unschwer nachweisbar. Im Dunkeln stiegen nämlich die verschiedensten Raupenarten aufwärts, ebenso auch im diffusen Lichte innerhalb mattierter Glaszylinder. Geblendete Raupen stiegen ebenfalls aufwärts, auch wenn sie von unten her beleuchtet wurden; sehende dagegen wanderten dann abwärts zum Lichte hin. Bei interferierenden Reizen ist also innerhalb der untersuchten Grenzen der Lichtreiz physiologisch wirksamer als die Schwerkraft. — Endlich wurde die Analyse der wundervoll gerichteten Bewegungen zum Lichte hin versucht; es fragte sich vorerst, ob sie als telotaktische oder tropotaktische Reaktionen aufzufassen seien. Im Tageslichte krochen die Raupen von Euproctis chrysorrhoea, Orgyia antiqua, Lymantria dispar und Hyponomeuta padi geradlinig, meist zur Fensterseite des Tisches hin, oft aber auch schräg zum Lichteinfall, im Dunkeln dagegen wurden mäandrische Kriechspuren beschrieben. Demnach streckt das Licht die Kriechspuren gerade, und es kommt gelegentlich zu menotaktischem Verhalten (schräg zum Lichte verlaufende gerade Kriechbahnen, Spiralen um ein Licht im Dunkeln). Im Zweilichterversuch gingen manche Raupen sogleich auf eines der beiden Lichter los, andere hielten zuerst die Mitte, um sich dann im „Entscheidungspunkte“ (v. Buddenbrock, vgl. diese Berichte **17**, 132) scharf zu einem der beiden Lichter hinzuwenden. Lymantriaraupen entschieden sich bereits in größerem Abstande von den Lichtern (Entscheidungswinkel von 60°) als Hyponomeutaraupen (Entscheidungswinkel von 130°). Einzelne Tiere bevorzugten auffällig die eine Seite, wobei ihre Kriechgeschwindigkeit ständig zunahm (Einübung, Mneme ?). Einseitig Geblendete verhielten sich grundsätzlich ebenso, auch sie kamen stets zuletzt bei einem der beiden Lichter an, und zwar nicht öfter bei dem der sehenden als bei dem der geblendeten Körperseite gegenüberliegenden. Nur waren ihre Kriechspuren viel weniger gestreckt, vielmehr schlangenlinienförmig. Auch zeigten sie keinerlei Manegebewegungen, selbst nicht in einigermaßen diffusem Lichte. Waren im Zweilichterversuche mit parallelstrahligem Lichte die Beleuchtungen links und rechts ungleich stark, so gingen normale und einseitig geblendete Raupen zur stärker beleuchteten Seite des Versuchsfeldes, auch noch bei Beleuchtungsunterschieden im Verhältnis 1 : 4; dabei machte es für die einseitig geblendeten abermals keinen Unterschied, ob die stärkere Beleuchtung auf ihrer geblendeten oder auf der sehenden Seite herrschte. Totalgeblendete Raupen endlich zeigten positive Phototaxis, wählten bei Beleuchtungsunterschieden (parallelstrahliger Zweilichterversuch) von 1 : 32 und 1 : 6 vorzugsweise die Seite der stärkeren Beleuchtung richtig und fanden im gewöhnlichen Zweilichterversuch meist zu einem der Lichter; mehrfach aber wanderten sie auch genau diagonal zwischen beiden Lichtern hindurch, ohne das eine oder andere zu erreichen, ein Verhalten, das sonst niemals beobachtet wurde. Ihre Bahnen waren geradezu mäandrisch, ihre Suchbewegungen ganz ungewöhnlich stark. — Die totalgeblendeten Raupen können sich nur mittels eines dermatoptischen Sinnes orientiert haben, der wohl nur im Sinne der Tropotaxis funktionieren kann. Die von den Stemmata ausgelösten Reaktionen dagegen dürften als menotaktisch und telotaktisch anzusprechen sein, wie das Fehlen der Manegebewegungen und der Ausfall des Zweilichtversuches zeigt. Lassen wir die positiv phototaktische Raupe sich so einstellen, daß die vordersten, der Medianebene zunächst liegenden Stemmata am stärksten gereizt werden, und diese Einstellung mittels geeigneter Kompensationsbewegungen festhalten, so wären damit alle mitgeteilten Beobachtungen auf einer Basis erklärt, die wohl als telotaktisch gelten darf, wenn wir das vor seinen Genossen an richtendem Einflusse bevo

zugteste Stemma mit der Stelle des deutlichsten Sehens im Wirbeltierauge vergleichen. Die weitere Prüfung der Beziehungen zwischen den einzelnen Ocellen und den anschließenden Reflexbögen bleibt vorbehalten. *Koehler* (Königsberg i. Pr.).

Koehler, O.: Sinnesphysiologische Untersuchungen an Libellenlarven. Verhandl. d. dtsch. zool. Ges. **29**, S. 83—90. 1924.

Die räuberisch lebende Larve der Libelle Aeschna cyanea bemächtigt sich ihrer Beute, indem sie sich zuerst auf das bewegliche Objekt gezielt einstellt, dann darauf zuschießt und gleichzeitig die Unterlippe vorschnellt, deren Zähne das Opfer packen. Dann wird die Unterlippe eingezogen und der Bissen langsam zerkaut und gefressen. Welche Sinnesreize lösen diese Reflexkette bzw. ihre Einzelglieder aus? — Längere Zeit unbewegliche Objekte werden niemals erschnappt. Von einem bewegten Objekte, etwa einem frei absinkenden Stück Fleisch oder einer dahinkriechenden Wasserassel, gehen optische, mechanische und chemische Reize aus. Die optischen allein genügen meist, um die Larve zielen und zuschnappen zu lassen: Auch Phastilinkugeln, Watte und sonstige nicht genießbare Gegenstände von passender Größe werden erschnappt; auch wenn man sie außerhalb des Wassers, z. B. über dem Wasserspiegel oder hinter der Aquariumswand aus Glas bewegt, kommen sie Ziel- und Schnappbewegungen auslösen. Geblendete Tiere reagieren, solange der Lacküberzug dicht ist, selbst dann nicht, wenn das Objekt ihrem Munde auf 1 cm nahe kommt. Nur lebende Asseln, die ihnen zwischen den Beinen durchlaufen, wurden gelegentlich richtig gefangen. Auch ein Wasserstrom, auf die Mundregion gerichtet, kann ein Zuschnappen veranlassen. Demnach reichen in Ausnahmefällen auch allein mechanische Reize zur Auslösung der Reflexkette hin. — Bei der chemischen Reizung eines Wassertieres unterschied Nagel drei Phasen: 1. Alarmierung durch von fern her herandiffundierende Reizstoffe; 2. Auslösung des Zupackens durch entsprechende Konzentrationssteigerung des Reizstoffs; 3. Geschmackskontrolle nach dem Ergreifen der Nahrung. Letztere besteht sicherlich bei Aeschnalarven: Alles nichtfreßbare Erschnappte geben sie nach kurzem Bekauen wieder von sich, alles Freßbare aber vertilgen sie bei genügendem Hunger, während sie bei beginnender Sättigung recht wählerisch werden: Arthropoden ziehen sie dem Kalbfleisch vor; mit Libellensaft getränktes Filtrierpapier fraßen sie spurlos auf, mit Kalbfleischsaft vollgesogenes bekauten sie nur und verwarfen es dann. Ihr liebstes Futter, nämlich die eigenen Artgenossen, verschmähten sie in gut ausgelaugtem Zustande, um sogleich danach dieselben Bissen gierig zu verzehren, wenn sie für kurze Zeit in Libellensaft eingelegt worden waren. Zusatz von Chinin, Holzessig oder Strychninnitrat machte zumeist die wohlschmeckendsten Bissen ungenießbar; doch gab es auch Individuen von erstaunlicher Geschmacksstumpfheit. — Die Phase 1, d. h. die Alarmierung auf die Ferne durch chemische Reize fehlt bestimmt. Vielleicht besteht aber die Phase 2 in angedeutetem Grade; denn Larven, die man durch Bewegen eines Beutelchens mit zerschnittenen Asseln auf 1 cm herangelockt hatte, sperrten und schlossen vor dem Beutel abwechselnd rhythmisch die Unterlippenzähne, ähnlich wie beim Fressen. Auch thermische Reize können endlich das Zuschnappen herbeiführen. — Bei der Auslösung der Zieleinstellung und des Zuschnappens spielen also die optischen Reize entschieden die Hauptrolle (Bewegungssehen führt zur telotaktischen Reaktion), daneben mögen normalerweise mechanische und chemische Reize in bescheidenem Maße mitsprechen. Über die endgültige Aufnahme oder Verweigerung aber entscheiden letzten Endes die Geschmacksreize. — Obwohl im natürlichen Leben der Larven die Farbe der Beute offenbar ganz gleichgültig ist, wurde doch eine Farbdressur versucht. Etwa 20 Larven erhielten bis zu 10 Monaten lang lediglich gelbgefärbtes Froschfleisch und schnappten hinterher genau so gut auch nach andersgefärbter Kost. Dagegen führte die Methode der Gegendressur (wohlschmeckende Bissen in der Dressurfarbe, widrige in einer Warnfarbe) zum vollen Erfolg. Am 1. Tage griffen alle Larven Chininviolettbrocken bis zu 45 mal nacheinander begierig

auf, um sie jedesmal nach längerem Bekauen und folgendem heftigen Putzen der chininbesudelten Mundgliedmaßen wieder zu verwerfen. Dann aber trat stets plötzlich die refraktäre Phase ein: Jetzt unterblieb jegliche Reaktion auf den Violettbissen, ja einzelne Tiere ergriffen vor ihm die Flucht, während sie Gelbbrocken eifrig verfolgten. Damit war das Bestehen eines Unterscheidungs- und Wahlvermögens bereits am 1. Tage erweislich. Am folgenden Morgen freilich war die Dressur wieder vergessen und mußte von neuem beginnen; doch wurden die refraktären Phasen von Tag zu Tag immer länger, bis sie zuletzt auch über Nacht andauerten und endlich Höchstwerte von 3 und 4 Tagen erreichten. Dieser Erfolg stellte sich einmal schon nach 8tägiger Dressur ein. — Daß die während der Refraktärphase deutliche Auswahl nicht auf den chemischen Reizen beruhte, folgt erstens daraus, daß während derselben farbige Glasperlen, Schnitzel aus Herings Farbpapieren u. dgl., in der Luft bewegt, dieselben Dienste taten wie die guten und schlechten Bissen; ja eine Larve putzte sich sogar lebhaft beim Anblick eines Violettpapierschnitzels hinter der Glaswand die Mundteile. Vollends ließen sie während der Refraktärphase selbst wohlschmeckende Violettfleischstückchen unbeachtet, ergriffen aber Gelbchininbrocken aufs heftigste. Gleichzeitig ließ sich die völlige Gleichgültigkeit der Form der bewegten Objekte erweisen. Um weiterhin auch die Gefahr der willkürlichen Beeinflussung der Larven durch die Art der Bewegung auszuschalten, wurden der Dressur- und der Warnbissen später regelmäßig nebeneinander auf zwei Zinken derselben Gabel aufgespießt und mittels dieser gleichsinnig bewegt, wobei stets die Warnfarbe dem Tiere zunächst in optimal anlockender Reichweite liegen mußte. Auch dann war das Benehmen der Tiere in der Refraktärphase einwandfrei: Hundertemal sah man sie am nahen Violettbrocken vorbei dem fernen Gelbbrocken zueilen, sich vom Violett ab- und dem Gelb zuwenden, selbst dann, wenn das Violett wohlschmeckend, das Gelb widrig gewählt war. Und daß endlich nicht die Intensität, sondern der Farbton über die Wahl entschied, das ließ sich am besten bei Larven zeigen, die einigermaßen an dem etwas ausgelaugten Gelbfleische gesättigt waren. Jetzt schnappten sie fast beliebig oft nach dem Gelb, jedoch ohne zu fressen, und ließen zwischendurch das Violett unbeachtet. Bot man ihnen nun nebeneinander Kügelchen aus Herings Gelb- und Violettpapieren sowie solche aus Graupapieren aller Helligkeiten in der Luft, so lösten nur die Gelbatrappen Ziel- und Schnappreaktionen aus, die Blau- und alle Graupapiere aber blieben unbeachtet. Damit ist bewiesen, daß die Aeschnalarve Gelb der Farbe nach von Blau und Grau beliebiger Intensität unterscheidet, d. h. sie besitzt Farbensinn. Auf demselben Wege ließ sich zeigen, daß ebenso wie Violett auch Blau, Grün und Rot von Gelb unterschieden wurden, wobei das verwendete Rot den Larven gelbähnlicher erschienen sein dürfte als das verwendete Grün. Auf Violett gelang die Dressur ebensogut wie auf Gelb. — Endlich wurde auch mit Spektralfarben gearbeitet. Ein am Kugelgelenk befestigter Spiegel warf zwei aus dem objektiven Kohlebogen-Prismenspektrum ausgeblendete homogene Gelb- und Blaubündel von oben her ins Aquarium. Waren die Querschnitte der Bündel nicht größer als die zuletzt verfütterten Dressurbissen, so eilten zwei damals gerade mit gefärbtem Fleisch gut gelb dressierte Larven stets dem herumtanzenden Gelblichte nach, ohne das gleichsinnig mitbewegte Blaulicht zu beachten. Kein zweiter Versuch zeigt so deutlich wie dieser die rein optische Natur des Wahlaktes. Auch Dressur ab initio auf Spektralfarben (bisher auf Gelb und Blau) gelang, indem zur Dressur in das eine Farbbündel gute, in das andere Chininbrocken farblosen Froschfleisches hineingehalten wurden (entweder die Fleischstückchen oder die Lichter wurden bewegt), während in den Versuchen selbst derselbe wohlschmeckende Bissen vor der hungrigen Larve abwechselnd in dem Dressur- und dem Warnfarbbündel auftauchte. Diese Versuche werden weitergeführt und sollen auch auf den Ultraviolettbereich ausgedehnt werden. Daß aber die Aeschnalarve ein Farbunterscheidungsvermögen besitzt, erscheint schon jetzt sicher. *Koehler* (Königsberg i. Pr.).

Fränkel, Gottfried: Der statische Sinn der Medusen. (*Zool. Stat., Neapel u. zool. Inst., Univ. München.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C: Zeitschr. f. vergl. Physiol. Bd. 2, H. 6, S. 658—690. 1925.

Während seit Verworns Untersuchungen an Rippenquallen von morphologischer Seite wohl allgemein den randständigen Schweresinnesorganen der Medusen die Vermittlung statischer Funktionen zugeschrieben wurde, vermöge derer sie eine Normallage reflektorisch einhalten sollten, hielten die vergleichenden Physiologen mit ihrem Urteil zurück; denn erstens legten viele das Hauptgewicht auf die Annahme einer mechanischen Aufrechterhaltung der Gleichgewichtslage, indem die Massenverteilung im Medusenkörper ihm stabiles Gleichgewicht sichern sollte, und zweitens waren trotz eifrigen Suchens niemals aktive Kompensationsbewegungen zur Erhaltung der Gleichgewichtslage beobachtet worden. So sah man in den Schwereorganen lediglich tonuserzeugende Stimulationsorgane, und manche wehrten sich sogar gegen ihre Bezeichnung als „Statocysten". Der letzte, der diesen Standpunkt mit Nachdruck vertrat, war Lehmann (vgl. diese Berichte **18**, 324). — Verf. hat das Verdienst, statische Reflexe zur aktiven Erhaltung der Gleichgewichtslage bei Medusen genau beschrieben zu haben; zudem ist ihm der Nachweis, daß die Randkörper die Receptoren dieser Reflexbögen enthalten, in überzeugender Weise geglückt. So haben diesmal die Morphologen recht behalten. — Cotylorhiza tuberculata steht in Ruhe und Bewegung stets mit senkrechter Hauptachse im Wasser, und auch die Bewegung erfolgt stets in senkrechter Richtung. Neigt sich die Meduse einmal zur Seite, so treten sogleich regulierende Glockenschläge, d. h. typische Kompensationsbewegungen auf. Bei Lageveränderung steigt die Schlaghäufigkeit: aufrecht festgehaltene Exemplare schlugen 60 bzw. 80 mal in der Minute, während bei wagerechter Zwangslage die Schlagzahlen 90 bzw. 102, bei verkehrt senkrechter aber 106 bzw. 115 beobachtet wurden. Die Lageveränderung wirkt also als Reiz und setzt Erregung, die in erhöhter Schlaghäufigkeit zutage tritt. Bei wagerecht festgehaltenen Individuen setzt ferner, wie direkte Beobachtung und graphische Registrierung bewiesen, die Kontraktion am obersten Punkte des Glockenrandes merklich früher ein als am untersten; die Kontraktionswellen beginnen oben, um beiderseits um den Glockenrand abwärts herumzulaufen. Drittens geht die Erschlaffung in der Kontraktionspause oben nicht so weit wie unten; der oberste Sektor bleibt stets stärker gewölbt als der unterste. Ganz entsprechende Erscheinungen, wie hier für den obersten Punkt des Glockenrandes beschrieben (verfrühter Eintritt der Kontraktion, lokale Verstärkung des Muskeltonus) kennen wir durch Bethe u. a. an direkt gereizten Stellen des Wirbeltierherzens und der Medusenglocke. Somit ist zu schließen, daß am obersten Punkt der Glocke ein starker Reiz wirke, der nur in der Schieflage gegeben sein kann. Durch die beschriebene abgewandelte Kontraktionsform würde die Meduse, wäre sie nicht festgehalten, in die aufrechte Normallage zurückkehren. Das zeigt sich unmittelbar bei freigelassenen Tieren, zudem folgt es aus der folgenden Überlegung; Die beim Schlage geförderte Wassermenge ist auf der maximal erschlaffenden unteren (nicht gereizten) Glockenpartie am größten, auf der nur unvollkommen erschlaffenden obersten (gereizten) dagegen am kleinsten, gerade umgekehrt, wie Lehmann es darstellte. Daher ist unten der Rückstoß am wirksamsten, also muß sich die Meduse aufrichten. Es handelt sich demnach um eine typische Kompensationsbewegung zur Erhaltung der Normallage. — Schneidet man nun der horizontal festgehaltenen Meduse die drei obersten Randkörper weg, so fallen sofort die Kompensationsbewegungen aus, der ganze Glockenrand schlägt synchron und erschlafft oben wie unten gleichstark. Damit ist bewiesen, daß Randkörper die Auslösung der Kompensationsdrehung bedingen, und zwar gerade die am Reizorte (d. h.) oben befindlichen. Der Einwand, die Normallage werde passiv aufrecht erhalten, indem die Massenverteilung im Körper stabiles Gleichgewicht bedinge, ist, abgesehen von den mitgeteilten direkten Beobachtungen der Kompensationsdrehungen, auch auf folgendem Wege experimentell widerlegbar: Schneidet man der Cotylorhiza den ganzen Magenstiel heraus, so daß nur die Glocke übrigbleibt, so dreht sich diese aus beliebigen Lagen doch stets wieder in die Normallage zurück, und zwar rascher als das normale Tier, obwohl jetzt die Glocke allein sich wohl kaum im stabilen Gleichgewichte befinden dürfte. Befestigt man ferner ein Stückchen Bleidraht in der Glocke, so daß es die beschwerte Seite herabzieht, so verharrt das Tier nicht etwa in der Schieflage, die jetzt als stabiler Gleichgewichtszustand anzusprechen wäre, sondern richtet sich sogleich wieder auf und beibt dauernd in Normallage (Hauptachse senkrecht), wobei die schönsten asymmetrischen Kompensationsschläge andauernd zur Beobachtung kommen. Der Drehreflex ist also ganz unabhängig von der Massenverteilung. — Noch weiter aber führt folgender Versuch: Entfernt man alle Randkörper bis auf einen, so setzt der Schlag gewöhnlich aus, um erst auf Reizung hin sich wieder einzustellen. Einer der wirksamsten Reize zu seiner Auslösung ist nun eine ganz bestimmte Schieflage: Dreht man eine solche Meduse um die wagerecht gehaltene Hauptachse, so fängt sie in dem Augenblick an zu schlagen, wo der einzig erhaltene Randkörper ganz oben zu stehen kommt. Wird er auch nur um einen geringen Betrag abwärts gedreht, so setzt der (kompensatorische!) Glockenschlag wieder aus; und dieser Versuch läßt sich beliebig oft wiederholen. Demnach vermag der Randkörper nur in einer bestimmten Lage die Kompensationsdrehung auszulösen, dann nämlich, wenn er zu-

oberst liegt, d. h. bei Berücksichtigung seines Baues, wenn der Statolith auf das sog. innere Sinnespolster drückt. In jeder beliebigen Lage mögen die Randkörper Tonus erzeugen, was man bisher physiologischerseits für ihre einzige Aufgabe ansah; Kompensationsschläge aber werden nur bei derjenigen Lage des Randkörpers ausgelöst, wo der Statolith auf dem inneren Sinnespolster lastet. In der Normallage der Meduse hängen alle 8 Klöppel schlaff herab und schlagen wohl nur bei jeder Kontraktion einmal leicht und gleichschwach auf die ihnen zugehörigen Polster; bei Schieflage aber lastet der oberste Klöppel schwer auf seinem Polster und setzt hier maximale Erregungen, deren Effekt in verfrühter Kontraktion und erhöhtem Tonus der benachbarten Muskelsektoren zutage tritt. Gleichzeitig hat sich das unterste Polster vor dem senkrecht herabhängenden Klöppel fortgedreht, und es empfängt also noch weniger Reize als bei Normallage, woraus die maximale Erschlaffung des untersten Glockensektors verständlich wird. Somit ist es begreiflich, daß bei Normallage ein allseits gleichstarker synchroner Normalschlag der Glocke, bei Schieflage aber der unsymmetrische Kompensationsschlag zustande kommt. Und auch die viel erörterte Frage nach dem Zusammenwirken der 8 Statocysten ist aufs einfachste geklärt: Die Ordnung ist dadurch gewahrt, daß jede Statocyste nur in einer bestimmten Lage eine bestimmte Kompensationsdrehung auszulösen vermag; sie ist morphologisch gesichert durch die radiäre äquidistante Anordnung der 8 Statolithen, die zu ihnen radiäre Lage der zugehörigen Sinnespolster, die nur auf ihrer Unterseite und nur in geringer Breite vorhanden sind, und endlich die radiärsymmetrische Anordnung des Nervenplexus und der zugehörigen Muskulatur. — Rhizostoma pulmo besitzt normalerweise keine Normallage, sondern schwimmt geradlinig mit beliebig gestellter Hauptachse durch das Wasser. In bestimmten physiologischen Zuständen aber, wie sie z. B. durch Abschneiden des Magenstieles oder nach mechanischer Reizung bestanden, beantwortete auch Rhizostoma jede Lageveränderung sogleich mit aktiver Rückdrehung in die Normallage mit senkrechter Hauptachse. So mögen die Mißerfolge der früheren Beobachter zum Teil darauf zurückzuführen sein, daß sie bei ihren Objekten nicht diejenigen physiologischen Zustände auffanden, in denen die Kompensationsdrehungen auftreten; Cotylorhiza hat den Vorteil, daß sie sich dauernd in diesem Zustande befindet. Auch die Hydromedusen Tima flavilabris und Geryonia proboscidea zeigten Rückdrehung in die Normallage, auch nach Abschneidung des Magenstieles, die eingehende Analyse war hier aber noch nicht möglich. — Anhangsweise berichtet Verf. von 5 Medusen, denen alle 8 Randkörper herausgeschnitten waren, und bei denen später spontan Kontraktionen auftraten. Diese waren nicht radiärsymmetrisch, sondern liefen höchst auffälligerweise ringförmig dauernd in derselben Richtung bis zu mehreren Tagen lang um die Glocke herum (etwa 80 Schläge pro Minute), ähnlich, wie es schon Harvey beobachtete, gewiß eine höchst merkwürdige Folgeerscheinung des in sich geschlossenen radiärsymmetrischen Baues der Medusenglocke. *Koehler* (Königsberg i. Pr.).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Parker, G. H.: The production of carbon dioxide by nerve. (Die CO_2-Produktion vom Nerven.) (*Zool. laborat., Harvard univ., Cambridge.*) Journ. of gen. physiol. Bd. 7, Nr. 5, S. 641—669. 1925.

Verf. untersuchte mittels eines modifizierten Osterhoutschen Apparates die CO_2-Produktion des Lateralnerven vom Hai (Mustelus canis).

Die längliche Respirationskammer besteht aus einem oberen weiteren und unteren engeren Teil. Im oberen Teil, ausgehend vom Glasstopfen, befindet sich der Nerv auf einem Glasplättchen, im unteren Teil Phenolsulphonphthalein als Indicator. Ein zweites Respirationsgefäß, für die Versuche am faradisch gereizten Nerven, enthält im durchbohrten Glasstopfen die Elektroden, so daß die Reizung außerhalb der Respirationskammer erfolgt. Respirationsgefäß und 2 Standardröhrchen sind auf einem Stativ montiert, das durch einen Motor von der Senkrechten bis zur Wagerechten geschüttelt wird. Nerv und Indicatorflüssigkeit kommen nie in Berührung, so daß die gefundene Säure nur CO_2 sein kann.

Beim Nerven in Ruhe sinkt während der ersten halben Stunde nach der Präparation die CO_2-Bildung stark ab; danach bleibt sie während mehrerer (beobachtet bis 8) Stunden auf gleicher Höhe oder sinkt wenig ab (0,0071—0,0128 mg pro Gramm Nerv und Minute, im Mittel 0,0095 mg). Die gleichen Werte gebildeter CO_2 werden gefunden, wenn die Querschnitte des Nerven außerhalb der Respirationskammer liegen. Berühren des Nerven steigert die CO_2-Produktion nicht, Zerschneiden dagegen bewirkt einen vorübergehenden Anstieg der CO_2-Bildung. Nach Eintauchen des Nerven in kochendes Wasser hört rasch jede CO_2-Produktion auf. Faradische Reizung erhöht die Menge der gebildeten CO_2 um 15,8%. Verf. schließt aus diesen Versuchen, daß die CO_2-Abgabe nicht etwa aus dem im Nerven enthaltenen Bindegewebe (Bayliss) erfolgt, sondern ein Produkt des Stoffwechsels der Nervenfasern (Achsenzylinder) ist. Die Bedeutung

dieses Befundes für die Anschauungen über die Fortleitung der Erregung im Nerven wird diskutiert. *Ernst Wollheim* (Berlin).

Dittler, R.: Die „Reizzeit" von Induktionsschlägen verschiedener Stärke. (*Physiol. Inst., Univ. Marburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. 83, H. 1, S. 29—44. 1925.

Bei der Reizung des Muskels oder Nerven durch den elektrischen Strom treten an den Zellmembranen Ionenkonzentrationsänderungen auf. In vorliegender Arbeit wird untersucht, ob die Auslösung der Erregung an eine gewisse Persistenz dieser Ionenkonzentrationsänderungen gebunden ist und ob in dieser Beziehung Zeitgrenzwerte sich feststellen lassen, die beweisen, daß zwischen der primären Ionenverschiebung, der kolloidalen Membranänderung und der endlich nachweisbar werdenden Erregung meßbare Zeit verstreicht.

Die Möglichkeit einer Prüfung dieser Verhältnisse scheint dem Verf. gegeben, wenn man die Änderung der Ionenverteilung, die ein an sich wirksamer Reizstrom hervorgebracht hat, zu bestimmter (variabler) Zeit nach ihrer Entstehung wieder rückgängig macht dadurch, daß man einen entgegengerichteten Strom geeigneter Stärke von den gleichen Elektroden aus durch den Nerv oder Muskel schickt und prüft, bis zu welchem „kritischen Intervall" die beiden Stromstöße einander genähert werden müssen, damit die Wirkung des als Reizstrom dienenden ersten Stromstoßes durch den zweiten eben vernichtet wird. Die Versuche wurden am tief kuraresiertem Sartorius des Frosches ausgeführt. Als Stromstöße wurden 2 auf volle Gleichheit gebrachte einzelne Öffnungsinduktionsströme benutzt, die durch einen eigens dafür konstruierten Reizapparat ausgelöst wurden. Mit demselben konnte die zwischen den Stromstößen liegende Zeit genau festgestellt werden. Der erste Stromstoß hatte seine Kathode am tibialen, schmalen Ende des Muskels.

Die Versuche führten zu Ergebnissen, die sich von dem Gesichtspunkt aus verstehen lassen, daß die durch den Reizstrom erzeugte Ionenverschiebung, um erregend zu wirken, um so länger bestehen bleiben muß, je schwächer der Reizstrom gewählt wird. Während die Muskelreizung bei Schwellenreizen durch den entgegengerichteten Stromstoß noch nach 0,5—0,6 σ, d. h. noch nach einer Zeit verhindert werden kann, die die „Nutzzeit" des Reizstromes um das 3—6fache überschreitet, verkürzt sich das „kritische Intervall" mit steigender Reizstromstärke mehr und mehr. Gegenüber dieser Deutung der Versuche wird eine Reihe anderer Erklärungsmöglichkeiten diskutiert, vor allem wird eingehend besprochen, ob der zweite Stromstoß, der wegen der spontanen Rückdiffusion der Ionen eine über die ursprüngliche Gleichgewichtslage hinausgehende Anhäufung hemmend wirkender Ionen bewirkt, etwa zu einer Erregungshemmung nach Art der anodischen Hemmung führt. Diese Möglichkeit kann nach Ansicht des Verf. als nicht zutreffend bezeichnet werden. Weiterhin wird für die Deutung der Ergebnisse in Betracht gezogen, daß die Ausbreitung des elektrischen Stromes an der Anode und Kathode asymmetrisch sein kann, so daß unter bestimmten Umständen der zweite Stromstoß die Polarisationsprodukte des ersten Stromstoßes einmal vollkommen und unter anderen Umständen nur unvollkommen hinwegräumt. Auch dieser Möglichkeit glaubt Verf. nicht die ausschlaggebende Rolle zusprechen zu sollen. Fernerhin werden noch die zeitlichen Verhältnisse der spontanen Rückdiffusion an Hand von Versuchsergebnissen mit umgekehrter Stromrichtung der beiden Stromstöße eingehend erörtert. *Hans Karl Müller* (Marburg).

Chauchard, A., et Mme. Chauchard: Lois d'excitabilité de l'appareil électrique de la Torpille. (Gesetz der Erregbarkeit des elektrischen Apparates vom Zitterrochen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. 181, Nr. 3, S. 143—145. 1925.

Untersuchungen verschiedener Autoren haben die Eigenschaften der elektrischen Organe klargestellt, doch genügen sie nicht zu einer ausreichenden Charakterisierung der Erregbarkeit. Daher wurde die Chronaxie dieser Organe untersucht. Verwendet wurden kräftige, dicke Exemplare von Torpedo marmorata, welche in der schönen Jahreszeit im Becken von Arcachon häufig sind. Einem Rate von Marey folgend mußten die Tiere nach dem Fang einige Tage ruhig in ihrem Behälter verweilen, da durch die Reize beim Fangen die elektrischen Organe erschöpft sind. Aus dem gleichen Grund wurden auch die vorbereitenden Operationen rasch ausgeführt. Die Tiere

wurden auf einem Brett aufgespannt, die elektrischen Nerven zwischen dem Schädelaustritt und dem Durchtritt durch den Kiemenkorb durchschnitten; ein Nervenstamm wird auf gut isolierte unpolarisierbare Elektroden gelagert. Die Operationswunde wird dann verschlossen und das Tier samt seinem Brett schief in ein Gefäß mit Meerwasser gestellt, so daß eine normale Respiration möglich ist, ohne daß Wasser an die Erregungsstelle gelangt. Die Entladung des elektrischen Organes wurde durch einen Crevettenschwanz angezeigt, welcher mit dem Organ in Verbindung stand. (Wie wird nicht angegeben.) Als Reizschwelle wurde jener Wert angenommen, welcher gerade die kleinste bemerkbare Kontraktion des Crevettenschwanzes hervorrief. Die Elektroden am Nerven waren entweder an ein Chronaxiemeter oder an eine Kondensatorbatterie in Verbindung mit einem Potentiometer angeschaltet. Zwischen zwei Versuchen war eine Pause von 10 Min. Ergebnisse: Sowohl mit der Chronaxiemeteranordnung als auch mit der Kondensatormethode ergab sich für die Chronaxie 0,5 σ. Auch die Verhältnisse beim Variieren der Voltzahl sind in beiden Fällen die gleichen: bei Vergrößerung der Stromflußzeit kann die Voltzahl vermindert werden, bis zur sogenannten Nutzzeit, wo sie ein Minimum erreicht. Es wurde auch ein Einfluß der Temperatur auf diesen Zeitwert gefunden: bei höherer Temperatur wird die Chronaxie kleiner. Der gleiche Chronaxiewert wurde auch für das Organ bei direkter Reizung gefunden, Nerv und Organ entsprechen einander. Später zu publizierende Untersuchungen über die Curarisierung zeigten, daß das Organ eine eigene Erregbarkeit besitzt. Wurde an Stelle des Crevettenschwanzes das Epipodium von Aplysia benützt, so wurde keine Reaktion sowohl bei den Schwellenwerten des Crevettenschwanzes als auch bei stärkeren Reizen erzielt. Dies wird dadurch erklärt, daß der elektrische Schlag sehr rasch abläuft; der Schwanz mit der kleinen Chronaxie (0,1 σ) kann darauf noch gut reagieren, der träge Muskel von Aplysia nicht mehr. *Ferd. Scheminzky.*

Gordonoff, T., und T. Hosokawa: Die Wirkung von Chlorophyll auf das Nerv-Muskel-Präparat. (*Pharmakol. Inst., Univ. Bern.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **46**, H. 3/4, S. 454—458. 1925.

Durch Chlorophyllzugabe gelingt es, die Erregbarkeit des Nerv-Muskelpräparates zu steigern, und zwar in gleicher Weise, wenn die Substanz dem Nerven oder dem Muskel appliziert wird. Ein durch Ermüdung bereits erschöpfter Muskel beginnt nach Chlorophylzusatz sofort wieder zu zucken. *Simonson* (Greifswald).

Pigorini, Luciano: Azione del nitrito sodico sui muscoli striati e sui tronchi nervosi della rana. (Wirkung des Natriumnitrits auf die quergestreiften Muskeln und die Nervenstämme des Frosches.) Annuario d. R. staz. bacol. sperim. di Padova Bd. **44**, S. 132—145. 1925.

Das Natriumnitrit wirkt bis zu einer Verdünnung von 1 : 500 lähmend auf den quergestreiften Froschmuskel. Die Wirkung ist reversibel. Im Gegensatz hierzu wird weder die Erregbarkeit noch die Leitfähigkeit des Nerven beeinflußt. *Wachholder* (Breslau).

Schellong, F.: Über die Bedeutung des Erregungsvorganges im einzelnen Herzmuskelelement. Verhandl. d. physikal.-med. Ges., Würzburg Bd. **49**, Nr. 4, S. 204 bis 208. 1924.

Bei direkter Ableitung von Herzstreifenpräparat ist die Höhe des Aktionsstroms der Ausdruck der elektromotorischen Kraft, die die in Erregung geratenen Fasern entwickeln. Nach Herabsetzung der Erregbarkeit durch verschiedene Eingriffe ist auch die elektromotorische Kraft des Erregungsvorganges verringert, und zwar weisen die jetzt niedrigeren Stromkurven auch einen verlangsamten Anstieg auf. Die Stärke des Erregungsvorganges ist also der Ausdruck der Erregbarkeit der einzelnen Muskelelemente. Auch die Geschwindigkeit des Fortschreitens der Erregung ändert sich mit dem Grad der Erregbarkeit. Eine Verlangerung der Latenz läßt sich unter den geprüften Bedingungen nicht nachweisen, wird vielmehr nur durch den langsameren Anstieg des Aktionsstromes, wie er durch die verringerte Erregbarkeit bedingt wird, vorgetäuscht. Die physiologischen Reize verursachen einen steileren Anstieg als die künstlichen Schwellenreize, sind also wahrscheinlich wesentlich stärker. Die Untersuchungen führen zu dem Schlusse, daß in der Erregbarkeit die dominierende Grundeigenschaft des Herzmuskels zu erblicken ist, und daß der Erregungsvorgang in seinem Verlauf durch den Grad der Erregbarkeit und der Reizstärke bestimmt wird. *Simonson* (Greifswald).

Fulton, J. F.: A correlation of the size of the action current of skeletal muscle with length, tension and initial heat production. (Das Verhältnis des Aktionsstromes des quergestreiften Muskels zur Länge, Spannung und der Anfangs-Wärmebildung.) Journ. of physiol. Bd. **60**, Nr. 3, S. XXI—XXII. 1925.

In einer früheren Mitteilung wurde gezeigt, daß die Höhe der Aktionsströme des Sartorius und Gastrocnemius des Frosches mit der Spannungsentwicklung sich ändert. Läßt man den Sartorius bei großer Anfangsspannung vollkommen isometrische, kurze Tetani ausführen, so geben diese keine Verkleinerung des Aktionsstromes im Verlaufe der Kontraktion. Beim Gastrocnemius gelingt das nicht. Bei jeder Anfangsspannung werden auch bei isometrischen Tetani die Aktionsströme nach und nach kleiner. Die Ursache sei die diagonale Anordnung der Fasern, die sich deshalb immer verkürzen können. Es wird geschlossen, daß die Höhe des Aktionsstromes ebenso wie die Spannung mit der Faserlänge abnehmen. Verlängert man einen Muskel durch Anspannen während eines Tetanus, so werden die Aktionsströme größer, so daß bei maximaler Verkürzung des unbelasteten Muskels die Aktionsströme 50 bis 60% kleiner sind als bei isometrischer Kontraktion bei Ruhelänge. Da auch die „Anfangswärmebildung" nach Hill und Hartree dasselbe Verhalten zeigt, so werden die Versuche als Stütze der Kontraktionstheorie von A. V. Hill betrachtet. *Verzár.*

Oinuma, S.: Über den Einfluß der Temperatur auf Zuckungshöhe des Muskels. (*Gen. meet., physiol. soc., Tokyo, 11. u. 12. VI. 1922.*) Journ. of biophysics Bd. **1**, Nr. 1, S. VIII—IX. 1923.

Kurz gefaßte Bestätigung des Befundes von Kaiser. Beim Froschgastrocnemius und am Halsmuskel der Schildkröte wird mit isotonischem Hebel die Zuckungshöhe bei verschiedener Temperatur und Belastung untersucht. Keine Versuchsbeispiele. *Verzár* (Debrecen).

Pereira, Jayme R.: Sur la dualité fonctionnelle de la fibre musculaire. (Über den funktionellen Dualismus der Muskelfaser.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 22, S. 154—156. 1925.

Bei Reizung der isolierten Herzkammer der Schildkröte mit frequenten Induktionsstößen treten abwechselnd rasche und langsame (tonische) Kontraktionen auf. Ein analoges Phänomen tritt bei Reizung des Musc. omo-hyoideus desselben Tieres mit hohen Frequenzen auf: nach der Anfangszuckung folgt eine langsam ansteigende tonische Kontraktion. Verf. diskutiert die verschiedenen Erklärungsmöglichkeiten der Phänomene und gelangt zu dem Schluß, daß die raschen Anfangskontraktionen an die Aktion der Fibrillen, die langsamen tonischen an die Aktion des Sarkoplasmas gebunden sind. *Simonson* (Greifswald).

Fujita, Uniroku, und Yoshio Hata: Tonus des willkürlichen Muskels und der diskontinuierliche Aktionsstrom. (*I. med. Klin., Univ., Fukuoka.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **46**, H. 1/2, S. 160—167. 1925.

Eine Reihe von pathologischen Fällen von Muskelstarre wurde elektrographisch untersucht von dem Gesichtspunkt der Schule von Kuré, nach welcher es dreierlei: motorischen, sympathischen und parasympathischen Tonus am quergestreiften Muskel gebe. Ableitung vom Biceps oder Flexor digit. comm. mit Trichterelektroden. Der Aktionsstrom wurde in der Starre, bei passiver und aktiver Dehnung und nach Adrenalin, Atropin, Pilocarpin, Scopolamin, Novocain untersucht. Es werden mitgeteilt: 2 Fälle von Paralysis agitans, 8 Fälle von postencephalitischem Parkinsonismus, 2 Fälle von postapoplektischer Hemiplegie und 1 Fall von Athetose. Das Auftreten eines diskontinuierlichen Aktionsstromes im starren Muskel wird als Folge des „motorischen Tonus" aufgefaßt, während Steigerung bzw. Abschwächung durch die erwähnten Gifte für oder gegen sympathischen oder parasympathischen Tonus spreche. Demnach spiele bei Paralysis agitans der motorische, aber auch der parasympathische und sympathische Tonus eine Rolle. Beim Parkinsonismus sei der motorische Tonus äußerst gesteigert, ebenso meist auch parasympathischer und sympathischer. Bei Pyramidenbahnläsion fehle der motorische Tonus und es gibt nur einen gesteigerten sympathischen, bei Athetose dagegen einen starken motorischen Tonus. *Verzár* (Debrecen).

Abrahamson, Isador: Some reflections on muscle tonus. (Einige Bemerkungen über den Muskeltonus.) Journ. of nerv. a. ment. dis. Bd. **61**, Nr. 4, S. 337—343. 1925.

Der Tonus der Muskeln spielt eine große Rolle in der ordnungsmäßigen Ausübung unserer willkürlichen Bewegungen. Dieser Tonus werde durch etwa 20 Impulse pro Sekunde vom Nervensystem aufrechterhalten. Die Größe, Dauer und Häufigkeit dieser Impulse kann wechseln. Der Tremor der Alten wird von manchem auf Hypotonie zurückgeführt und ebenso teilweise auch der beim Parkinsonismus, jedoch auch mit Abnahme der einzelnen Impulse. Die gegenseitige Hemmung und Erregung des Tonus der Agonisten und Antagonisten und Störungen im ordnungsgemäßen Ablauf dieser dürfte den Schlüssel zu manchen Erscheinungen geben. Adrenalin und alles, was zu Adrenalinsekretion führt und so den Sympathicus reizt, bewirkt bei Normalen Muskelzittern und verstärkt den Tremor bei Parkinsonismus. Der Wunsch einer Bewegung löst im Zentrum eine Reihe von Lagebildern aus, die die vorhandene mit der erwünschten Lage verbinden. Diese Lagebilder verlassen die Konzeptionssphäre und gelangen in bestimmter Ordnung und Geschwindigkeit in die präpyramidale Region der Basalkerne. Hier verlieren sie ihren Konzeptionscharakter und werden zur Area Rolandica weitergeleitet. Auch in der präpyramidalen Region gibt es eine bestimmte Lokalisation. Reizung dieser präpyramidalen Neurone gibt Myoclonus, ihre degenerative Schädigung Dystonie. Hier in der präpyramidalen Gegend erhalten die Bewegungen ihre Tonusqualität. Hemmungswirkungen spielen hierbei eine große Rolle. Von der Area Rolandica werden dann die Erregungen in geordneter Reihenfolge durch die Pyramidenbahn abgeleitet. Veränderungen der Intensität, Ordnung und Geschwindigkeit der erweckten Lagebilder in der Konzeptionssphäre führen zu einem Chaos der Bewegungen, wobei aber jede Bewegung einer bestimmten Lage und nicht einer einzelnen Muskelzuckung entspricht. Hier entstehen die choreiformen Bewegungen. Jede Einzellage führt zu einem peripher bedingten Nachbild des sich bewegenden Körperteils. Das zentrale, wunschbedingte Lagebild und dieses peripher bedingte neutralisieren sich und bringen so, nachdem der Wunsch erreicht ist, die Muskeln zur Ruhe. Bei Chorea fehlt diese Neutralisation, und so bewirkt jede Lagebewegung durch die von ihr peripher bewirkten Nachbilder neue Korrektionsbewegungen. So kommt es zu dem Chaos von Bewegungen, mit Hypotonie, weil der Zusammenhang mit der vorhergehenden Lage fehlt. Bei Erkrankungen des präpyramidalen Systems kommt es zu Fehlern der Tonusqualität, Stärke, Dauer, Rhythmus usw. Hierdurch kommt es zu Störungen der höheren automatischen Koordinationen, Gehen, Essen, Sprechen usw. Bei Erkrankungen der Pyramidenbahn fehlen die phasischen Änderungen des Tonus mehr oder weniger ganz. Der Flexortonus ist gewöhnlich stärker als der Extensortonus. *Verzár* (Debrecen).

Apostolaki, D.-J., et R. Deriaud: Fatigue musculaire et dégénérescence. (Muskelermüdung und Degeneration.) (*Laborat. de physiol. gén., Sorbonne, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 21, S. 105—106. 1925.

Der Nerv. ischiadicus der einen Seite wurde bei Fröschen durchschnitten. Dann wurde die Ermüdbarkeit auf beiden Seiten geprüft. Induktionsreize mit Silberelektroden direkt auf den Muskel. Alle 2,5 Sek. maximale Öffnungsreize. In den ersten 8 Tagen ermüdet die operierte Seite langsamer; zwischen 8. bis 18. Tag ist kein Unterschied zwischen den beiden Seiten; nach dem 18. Tage ermüdet der Muskel der operierten Seite immer rascher als der der gesunden. Die geringere Ermüdbarkeit des Muskels mit durchschnittenem Nerv in der ersten Periode wird damit erklärt, daß in den ersten Tagen nach der Durchschneidung der Muskel noch als normal zu betrachten ist, in diesem Zustand aber ruht, während der gesunde Muskel vom Tier noch mehr als sonst benutzt wird und deshalb schon an und für sich ermüdet ist. Wenn man anstatt dem Nerv die Achillessehne durchschneidet, so bekommt man dieselbe Erscheinung. Der schon etwas ermüdete normale Muskel ermüdet rascher als der operierte. *Verzár* (Debrecen).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Mayer, André, et L. Plantefol: Equilibre des constituants cellulaires et forme des oxydations de la cellule. Imbibition et types respiratoires chez les plantes reviviscentes. (Das Gleichgewicht der Zellbestandteile und die Art der Oxydationsvorgänge in der Zelle. Quellung und Atmungstypen bei Pflanzen, die das Austrocknen vertragen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **181**, Nr. 3. S. 131 bis 132. 1925.

In einer früheren Arbeit zeigten die Verff., daß die Atmungsintensität sehr stark von dem Quellungszustande des Organismus (Hypnum triquetrum) abhängt. Sie untersuchen jetzt den Einfluß des Quellungszustandes auf die Größe des Atmungskoeffizienten. Bei wassergesättigten Moosen ist er nahezu gleich eins. Dagegen steigt er bei wasserarmen Moospflanzen sehr stark an, um im Extrem einen Wert gleich 13,7 zu erreichen. Die Atmung nimmt also bei Entquellung einen stark anaeroben Verlauf an. Dabei zeigt es sich, daß mit der Zeit der Atmungskoeffizient wieder abfällt. So fiel er von 13,7 nach drei Tagen auf 9, nach acht Tagen auf 3, nach einem Monat auf 1,45 und nach mehr als zwei Monaten auf 0,72. (Merkwürdigerweise erwähnen die Verff. nicht, ob dabei der Quellungszustand unverändert blieb. Es ist anzunehmen, daß durch das bei der Atmung entstehende Wasser und den Abbau der Trockensubstanz die Moospflanzen schließlich ihren Sättigungszustand erreicht hatten.) *H. Walter.*

Rosen, F.: Zur Mechanik der indirekten Kernteilung. (*Pflanzenphysiol. Inst., Breslau.*) Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **43**, H. 5, S. 211—217. 1925.

Angeregt durch die Untersuchungen R. Schaedes über Zellen, Kern und ihre Teilung am lebenden Objekt veröffentlicht der Verf. Gedanken über die achromatischen Figuren, Spindel und Kerntonne, die ihn vor Jahren beschäftigten. Es ist bis heute noch unbekannt, in welcher Weise die Dislokation der Chromosomen durch die Spindel- oder Kerntonnenfäden vor sich geht. Weder die elektromagnetische noch die Zug- oder Stemmhypothese, noch die Annahme von Diffusionsströmen als bewegende Kräfte befriedigte den Verf., und beim Suchen nach den räumlichen Beziehungen zwischen den Fäden und den Chromosomen wurde es ihm immer mehr zur Gewißheit, daß bei seinen Objekten — Lilium Martagon, Tulipa suaveolens und anderen Liliaceen — weder Spindel noch Kerntonne aus Fäden bestehen, sondern er nahm an, daß die Spindeln und Tonnen dünne Platten enthalten, deren Kantenansicht Fasern vortäuschen, und daß diese Platten sich zu langgezogenen Waben zusammenschlössen, also ein System von langgestreckten Vakuolen darstellten. Auf dem Querschnitte müßten diese demnach ein Netzwerk bilden. Es gelang dem Verf. auch, den Querschnitt der achromatischen Figur als Netz zu sehen, das 5- bis 6seitige Maschen und zum Teil verdickte Knotenpunkte aufzuweisen schien. Er veröffentlichte aber seine Untersuchungen damals nicht, weil ihm der Befund objektiv nicht klar genug schien. Zudem war bisher nicht einwandfrei bewiesen, daß die Spindel- und Tonnenfäden keine Gerinnungsfiguren sind. Nachdem nun aber Schaede und durch ihn der Verf. in lebenden Zellen Fasern in der Tonnenfigur von Allium Cepa wirklich gesehen hatte, bestand für ihn kein Zweifel mehr an der objektiven Richtigkeit seiner damaligen Beobachtungen, und er regt an zu weiteren Untersuchungen der Wabennatur der Spindel- und Tonnenfiguren. Bestätigen sich die Rosenschen Befunde, so wäre eine Erklärung für die passiven Bewegungen der Chromosomen gegeben, da es sich dann um ein osmotisches System handelte, wodurch die nötigen Druckkräfte zur Verfügung stünden. Das wird in der vorliegenden Arbeit näher ausgeführt; doch hält es der Verf. selbst für angebracht, weitere theoretische Erwägungen zu verschieben, bis neues Tatsachenmaterial beigebracht ist. *Wächter* (München).

Bleier, H.: Chromosomenzahlen und Kernvolumina in der Gattung Trifolium. (Vorl. Mitt.) (*Botan. Inst., Kiel.*) Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **43**, H. 5, S. 236 bis 238. 1925.

Verf. konnte bestimmte Beziehungen zwischen Chromosomenzahl und Kern-

volumen feststellen. Unter den Arten mit gleicher Chromosomenzahl besitzen die, welche die größeren Chromosomen haben, das größere Kernvolumen. Mit Zunahme der Chromosomensubstanz wächst auch das Kernvolumen. Große Arten besitzen große, kleine Pflanzenarten kleine Kernvolumina mit einer einzigen Ausnahme. Untersucht wurden 18 Trifoliumarten. Die Chromosomenzahl war bei den einzelnen Arten recht verschieden. Vier Arten hatten 7, acht Arten 8, eine 9, zwei 14 und zwei etwa 48—49 Chromosomen. *Wächter* (München).

Renner, O.: Die Porenweite der Zellhäute in ihrer Beziehung zum Saftsteigen. Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. 43, H. 5, S. 207—211. 1925.

Seit wir die hohe Zerreißungsfähigkeit des in pflanzlichen Zellen eingeschlossenen Wassers kennen, ist es kein Problem mehr, wie die Kontinuität der Wasserfüllung auch bei beträchtlicher Zugspannung erhalten bleibt, sondern vielmehr, wie die Kontinuität bei den im Pflanzenkörper auftretenden Zugspannungen aufgehoben wird. Beim Verschwinden des Wassers aus den Gefäßen alternden Holzes oder aus dem Mark kann eine Zerreißung des Wassers durch Kohäsionszug nicht in Frage kommen wegen der Niedrigkeit der Saugkräfte. Es bleiben darum nur zwei Möglichkeiten; entweder aktive Zerstörung der Kontinuität des Wassers durch Ausscheidung von Gas oder Durchstoßen der Luft durch Poren in der Membran. Letzteres ist das wahrscheinlichere. Auf Grund von Berechnungen über die notwendige Weite der Poren und der Versuche seiner Schüler Holle und Hesse über die für die Entleerung der Zellen notwendige Stärke des Kohäsionszuges und unter Berücksichtigung des anatomischen Baues glaubt Verf. annehmen zu dürfen, daß als solche Poren hauptsächlich diejenigen in Frage kommen, die nach dem Schwinden der Plasmodesmen in den Tüpfelschließhäuten gegeben sind. Durch diese Annahme läßt sich auch erklären, warum das Vorhandensein lebender Zellen in der Nähe der toten, wasserführenden Leitbahnen die notwendige Bedingung für die dauernde Funktionsfähigkeit der Gefäße ist. Die lebenden Zellen halten die den Intercellularen benachbarten gröberen Poren der Gefäßmembran verschlossen, ebenso wie in der Parenchymzelle selbst die gröbsten Poren durch das Plasma verschlossen gehalten werden, solange sie lebt. „Ohne Intercellularen führende Markstrahlen könnte der alternde Holzkörper wohl überhaupt nicht entleert werden.“ Die Hypothese Renners ist auch geeignet, einiges Licht auf eine merkwürdige Beobachtung Overtons zu werfen. Stengelgipfel von Cyperus alternifolius können über toten Stengelstücken längere oder kürzere Zeit fortwachsen, je nach Art, wie das Stengelstück getötet wurde. Der Gipfel wuchs z. B. 76 Tage lang fort nach Abtötung des Stengelstückes durch 95 proz. Alkohol. Die Erklärung wäre einfach, wenn man annähme, daß der Alkohol die Plasmodesmen in den Zellwänden fixierte, so daß keine Löcher entstünden, während Behandlung mit Wasserdampf z. B. das Plasma der Plasmodesmen zerstören würde. *Wächter.*

Haberlandt, G.: Über das Verhalten der Schließzellen gebürsteter Laubblätter von Alnus glutinosa. Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. 43, H. 5, S. 198—204. 1925.

Wie Verf. früher fand, wuchsen nach dem Abbürsten der Oberseite junger Laubblattspreiten von Pelargonium zonale zahlreiche Epidermiszellen zu Erineumhaar ähnlichen Sprossungen aus, woraus auf die Wirksamkeit von Wundhormonen geschlossen wurde. In der Erwartung ähnlicher Erscheinungen wurden nun die Unterseiten junger Blätter von Alnus glutinosa mit einer mäßig steifen Roßhaarbürste bei Anwendung leichten Druckes mehrere Male gestreift. Die Epidermiszellen wuchsen aber nicht aus, hingegen wurden an den Schließzellen eigentümliche Reaktionen wahrgenommen. Es traten nämlich ziemlich stark lichtbrechende Cellulosebalken oder -platten auf, die sich von der Mitte der Bauchwand bis zur Rückenwand erstreckten. Das Protoplasma solcher Zellen war normal, die Chloroplasten enthielten reichlich Stärke, aber der Zellkern war verschwunden. In anderen Fällen reichte der Cellulosebalken nicht bis zur Rückenwand: er war hier gleichfalls solid oder stellte eine Membranfalte oder ein Rohr dar mit ganz engem spaltenförmigen oder etwas weiterem Lumen, das von feinkörniger plasmatischer Substanz erfüllt war. Zuweilen war dies Gebilde so stark verkürzt, daß es zu einer der Bauchwand aufsitzenden Membrankapsel wurde. Die Entwicklungsgeschichte dieser Membranbalken, -platten, -falten oder -kapseln zeigte, daß diese Bildungen auf die Tätigkeit des Kerns zurückzuführen waren, der dabei degeneriert. Von der Lage des Kerns ist es abhängig, ob ganze Querwände, Falten oder Kapseln entstehen. — Zur Erklärung dieses Vorganges werden ähnliche Erscheinungen, wie die von v. Guttenberg an den Deckschuppen und den Früchten von Alnus incana beobachteten, durch den Exoascus amentorum bewirkten Auswüchse, die Sanioschen Balken oder Stabbildungen und die Petrischen Zellulosebalken in den Weinrebenzellen herangezogen, die indessen aus mannigfachen Gründen keinen Aufschluß über die in den Schließzellen beobachteten Vorgänge gaben. — Haberlandt ist der Ansicht, daß durch den mechanischen Reiz beim Abbürsten der Blätter die Kerne der Schließzellen, ohne selbst eine ernstliche Schädigung zu erfahren, zur Ausscheidung einer Substanz veranlaßt werden, die die Umwandlung von Plasma in Cellulose bewirkt. Der sich selbst abschnürende oder abkapselnde Kern geht dabei zugrunde. Da der Kern durch die

Behandlung mit der Bürste nicht verletzt werden kann, so sind vielleicht die Erschütterungen die Veranlassung zu seiner Tätigkeit, und es wird auf die Kontaktreizbarkeit der Ranken hingewiesen, die ja ebensoschwer zu verstehen ist. — Von besonderem Interesse ist, daß die kernlosen Zellen am Leben bleiben, und der Verf. erinnert an frühere Versuche mit Elodea, bei der es durch eine plasmolytische Methode gelang, ebenfalls kernlose Zellen mit Stärkekörnern in den Chloroplasten zu gewinnen. Hier hatte es sich gezeigt, daß die Auflösung der Stärke an die Anwesenheit und Mitwirkung des Kerns gebunden ist. Sollte das auch bei den kernlosen Schließzellen von Alnus der Fall sein, so würde dadurch der Verlust der Fähigkeit, sich zu öffnen und zu schließen, bedingt sein. Eine direkte Beobachtung des Funktionierens der Schließzellen war nicht möglich: die Spaltöffnungen waren stets ganz oder fast ganz geschlossen. — Über das Verhalten kernloser Zellen sind bisher eingehendere Beobachtungen nur bei Spirogyra gemacht worden. Durch die beiden vom Verf. angegebenen Methoden lassen sich auch an phanerogamen kernlosen Zellen ähnliche Untersuchungen anstellen. *Wächter* (München).

Bachmann, E.: Die Goniocysten der Flechtengattung Moriola Norm. Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **43**, H. 5, S. 224—229. 1925.

Goniocysten hat Normann 1872 eigentümliche Organe der Flechtengattung Moriola genannt. Verf. nimmt die Untersuchungen Normanns wieder auf, beschreibt die kugeligen Gebilde von etwa 13,6 mittleren Durchmessers und stellt ihre Entwicklungsgeschichte fest. Es handelt sich hier um den Soredien ähnliche Gebilde, die aus Pilzhyphen und Gonidien bestehen. Die Alge wird als Cyanophycee erkannt im Gegensatz zu Normann, der sie für eine Protococcacee angesehen hatte. Es wird der Nachweis geführt, daß der Pilz die Alge aufzehren kann, daß also Parasitismus vorliegt. Außerdem aber ernährt sich die Moriola pseudomyces saprophytisch von dem Holzstoff des Substrates. Die Wände des Holzes zeigen nämlich Cellulosereaktion, während die liefer liegenden Zellen Holzreaktion aufweisen. Die Flechte muß also das Holz von den die Verholzung verursachenden Bestandteilen durch irgendein Enzym der Pilzhyphen befreien. Da aber das Wesen der Flechte in einem symbiontischen Verhältnis von Pilz und Alge besteht, mußte dieses nachgewiesen werden, da man die Moriola sonst zu den Pilzen zu stellen hätte. — Wo Goniocysten in unmittelbarer Nachbarschaft von nichtumsponnenen, mehrzelligen Algenkugeln liegen, kann man eine Förderung des Algenwachstums beobachten. Auch spricht das häufige Auftreten von Doppelzellen oder paarweise angeordneten Protoplasten innerhalb der Goniocysten für lebhafte Vermehrung. Für die Flechtennatur der Goniocysten spricht auch ihre Ähnlichkeit mit den Soredien, die als typische Flechtengebilde angesehen werden. Auch unter den Krustenflechten gibt es welche, deren Thallus nur aus Soredien zusammengesetzt ist, und auch bei Soredien kann man beobachten, daß gelegentlich der Gonidiengehalt verschwindet. *Wächter* (München).

Helming, Theodor: Über Verholzung der Schließzellenmembranen bei Gramineen. (*Botan. Inst., Univ. Münster i. W.*) Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **43**, H. 5, S. 204—206. 1925.

Die Schließzellen der Gramineen, deren Bau zuerst von Pfister erkannt und deren Mechanik von Schwendener studiert wurde, haben Hantelform: sie bestehen aus den verbreiterten dünnwandigen Endkolben und dem schmalen, aber dickwandigen Mittelstück. Verf. fand nun, daß dieses Mittelstück der Schließzellen überall verholzt ist, während die dünnen Wände der breiten Endstücke stets Cellulosereaktion zeigten. Die Zellwände der Nebenzellen sind stets unverholzt. Verf. neigt der Ansicht zu, daß die Verholzung des Mittelstückes sehr zweckmäßig erscheint, unter Annahme der Schwendenerschen Erklärung des Mechanismus dieser Spaltöffnungen, nach der eine gewisse Festigkeit und Starrheit des Mittelstücks geboten ist. *Wächter* (München).

Nemec, Antonin: Sur la concentration en ions hydrogène dans le tissu des graines. (Über die H-Ionenkonzentrationen in dem Gewebe der Samen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **180**, Nr. 23, S. 1776—1778. 1925.

Durch die Versuche anderer Autoren (Arrhenius 1924, Olsén 1923) ist gezeigt worden, daß verschiedene Pflanzen an verschiedene Bodenaciditäten angepaßt sind. Nicht entschieden ist dagegen die Frage, ob auch die Zellsäfte der Wurzeln sich durch die Konzentration der H-Ionen unterscheiden. Zu positiven Resultaten kam Kappen, zu negativen Stocklasa. Verf. untersuchte nun die H-Ionenkonzentration der wässerigen Auszüge von Samen, (in der Hauptsache Kulturpflanzen) und findet beträchtliche Verschiedenheiten für die einzelnen Arten, die ganz der Anpassung an die Bodenacidität parallel gehen (die Werte wechseln von 4,2—6,45). So besitzt der Samen der sehr kalkfeindlichen gelben Lupine ein p_H von 4,5, derjenige der blauen Lupine ist geringer und der der kalkunempfindlichen weißen Lupine ist 6,2, also nahe dem Neutralpunkt. Deutlich ist auch der Parallelismus bei folgenden Wiesenpflanzen:

	p_H Optimum des Bodens	p_H des Samens
Agrostis canina	5,2	4,9
Poa pratensis	6,2	5,6
Festuca pratensis	6,9	6,1

Aus den Versuchen wird geschlossen, daß die p_H der Samen die für die betreffende Pflanze optimale Boden-p_H anzeigt. *E. Heitz* (Greifswald).

Weber, Friedl: Schrauben-Plasmolyse bei Spirogyra. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Graz.*) Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **43**, H. 5, S. 217—223. 1925.

Aus der Art der Plasmolyse und der Form des plasmolysierten Zellinhalts hat man auf den Viscositätszustand des Protoplasten Schlüsse zu ziehen versucht. So findet man bei Spirogyrazellen vier verschiedene Plasmolyseformen: normale, konvexe Plasmolyse, eckige Plasmolyse, Krampfplasmolyse und Schraubenplasmolyse, die durch die Viscosität des Endoplasmas, die Adhäsion des Protoplasten an der Membran und die Konsistenz des Chloroplastenbandes bestimmt werden. Verf., der sich neben Cholodny, Weiss und Seurth seit längerer Zeit mit diesem Problem beschäftigt, bringt in vorliegender Arbeit einige neue Beobachtungen über das Verhalten der Plasmolyse in kupferhaltigem Wasser und damit zugleich einen weiteren Beitrag zur Kenntnis der oligodynamischen Wirkung des Kupfers. Bei Anwendung unschädlicher Plasmolytica (Zucker, Glycerin, Calciumnitrat) trat stets normale, konvexe Plasmolyse ein und niemals Schraubenplasmolyse. In kupferhaltigem Wasser hingegen werden die Spirogyren oft schon nach 40 Sek. verändert, wenn auch diese Veränderung äußerlich nicht sichtbar ist. Zentrifugiert man aber die Kupferspirogyren, so zeigt sich, daß in fast allen Zellen die Chloroplasten unverlagert bleiben, während bei den Kontrollexemplaren sich der Chloroplast im zentrifugalen Ende zusammenballt. Die Erscheinung der Chloroplastenverlagerung beruht aber nicht auf einer Erhöhung der Cytoplasmaviscosität, wie man annehmen könnte, sondern darauf, daß die erste Wirkung des Cu-Ions auf die Spirogyrazelle in einer Verfestigung oder Elastizitätsabnahme des Chloroplasten besteht. Es läßt sich nämlich zeigen, wenn man erst zentrifugiert, dann mit Cu behandelt, daß der „leere" Teil des Protoplasten vollkommen normal plasmolysiert wird. Für die Schraubenplasmolyse läßt sich demnach keine andere Deutung finden, als daß der steife, gelartige Chloroplast der Kontraktion des Protoplasten unüberwindlichen Widerstand entgegensetzt und ihm dadurch die Schraubenform aufzwingt. Die konkaven Einsackungen zwischen den Chloroplastenwindungen beweisen die Flüssigkeitsnatur des Cytoplasmas. Der Chloroplast zeigt also eine besondere Empfindlichkeit gegen die Einwirkung des Kupfers und weist früher eine Cu-Schädigung auf als die räumlich zuerst betroffene Hautschicht und das Endoplasma, die das Cu-Ion passieren muß. Daß mit der Zeit auch das Plasma selbst durch das Cu verfestigt werden kann, wie nach den Untersuchungen Pringsheims anzunehmen ist, stellt Verf. nicht in Abrede. Ebenso will Verf. nicht behaupten, daß die Chloroplastenerstarrung eine spezifische Wirkung der Schwermetalle ist, denn Schraubenplasmolyse läßt sich auch durch Einwirkung erhöhter Temperatur erzielen. Aber auch hier läßt sich eine erhöhte Empfindlichkeit des Chloroplasten gegenüber dem Cytoplasma feststellen. *Wächter* (München).

Weber, Friedl: Plasmolyseform und Ätherwirkung. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Graz.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **208**, H. 5/6, S. 705—717. 1925.

Durch frühere Studien des Verf. ist der Beweis erbracht, daß aus der Plasmolyseform auf den Viscositätszustand des Protoplasmas geschlossen werden kann, wobei konvexe und gerundete Plasmolyse für niedere, eckige oder konkave Plasmolyse, nebst starkem Fadenziehen bei der Plasmaablösung, für höhere Plasmaviscosität spricht. Nun wird über Änderung des Plasmolysebildes durch Narkoticumwirkung berichtet. Beim Eintritt der Plasmolyse in 20 proz. Rohrzucker weist Spirogyra varians in gewissen physiologischen Zuständen normalerweise in allen Zellen typisch eckige Protoplastenformen auf, nach Vorbehandlung mit 2 proz. Ätherwasser durch 20 Min. bis einige Stunden statt dessen jedoch typisch kugelig konvexe. Bei Dunkelfeldbeleuchtung gewahrt man zwischen den eckigen Protoplasten der ätherfreien Kontrollen und den Zellwänden zahllose feine Plasmafäden, an den abgerundeten Zellenden der Ätherspirogyren fehlen solche. Es folgt daraus, daß der Äther die Viscosität der Protoplasma

grenzschicht vermindert. Auch das Endoplasma muß eine ähnliche Verflüssigung erfahren, denn die Verlagerbarkeit des darin eingebetteten Chromatophorenbandes durch Zentrifugierung, welche vornehmlich vom Viscositätsgrad des Plasmas abhängt, wird in der Äthernarkose wesentlich erleichtert. Daß übrigens nicht Konsistenzänderungen des Chromatophoren das primär Wirksame sein können, wird durch Versuche bewiesen, worin in Äther- und Kontrollspirogyren vor der Plasmolyse die Chloroplasten durch starke Zentrifugierung in das eine Zellende geschleudert wurden: Auch die leeren Protoplastenteile zeigen nachher die typisch verschiedenen Plasmolysebilder. — Der viscotische Effekt ist reversibel; er verschwindet nach Rückübertragung der Algen in Wasser. Die Behandlung der Frage, ob die nachgewiesene Viscositätsverminderung des Plasmas dem Erregungs-, dem Lähmungs- (oder dem Deletär-) Stadium der Ätherwirkung zuzuordnen sei, ergibt, daß sie der narkotisch-lähmenden Phase entspricht. Dies ließ sich zumal für Stengelzellen von Callisia repens dartun. Das Plasmolyseformverhalten nach Ätherbehandlung stimmt hier — und ebenso auch in Blattzellen von Elodea — mit dem für Spirogyra beschriebenen überein. *K. Höfler* (Wien).

Tutin, Frank: Chemical investigations of fruits and their products. I. Apple juice as a source of sorbitol. (Chemische Untersuchungen von Früchten und ihren Produkten. I. Apfelsaft als eine Quelle von Sorbit.) (*Univ. of Bristol agricult. a. horticult. research stat., Long Ashton.*) Biochem. journ. Bd. **19**, Nr. 3, S. 416—417. 1925.

Statt aus den oft schwer erhältlichen Ebereschenbeeren kann d-Sorbit aus Apfelsaft dargestellt werden. Zu dem Zweck wird der Saft auf ein Drittel seines Volumens eingedampft, mit Bleiacetat ausgefällt und mit Hefe vergoren. Um allen Zucker zu entfernen, wird diese Operation noch einmal wiederholt: dann wird unter vermindertem Druck zu einer sirupartigen Masse eingedampft. Hierauf wird mit Essigsäureanhydrid unter Zusatz von Pyridin als Katalysator auf dem Wasserbad acetyliert, nach Wasserzusatz mit Äther extrahiert, der Extrakt mit Sodalösung und Natronlauge behandelt, gewaschen und getrocknet. Das Produkt stellt Hexaacetylsorbit vom Schmelzpunkt 99° vor: durch Behandlung mit 2proz. Schwefelsäure kann daraus reiner Sorbit gewonnen werden. *O. Arnbeck* (Berlin).

Tutin, Frank: Chemical investigations of fruits and their products. II. The fate of sugar during „cider sickness". (Chemische Untersuchungen von Früchten und ihren Produkten. II. Der Verbleib des Zuckers bei der Apfelweinkrankheit.) (*Univ. of Bristol agricult. a. horticult. research stat., Long Ashton.*) Biochem. journ. Bd. **9**, Nr. 3, S. 418—419. 1925.

Die als „Cider Sickness" bezeichnete Krankheit süßer Apfelweine besteht in einer durch ein Bakterium hervorgerufenen Gärung, bei der das schnelle Verschwinden des Zuckers mit einer Bildung von Alkohol, Aldehyd, Kohlendioxyd und Wasserstoff einhergeht. Um die Natur des dabei entstehenden Reduktionsproduktes des Zuckers festzustellen, wendet Verf. sein Verfahren zur Darstellung von Sorbit aus Apfelsaft an. Er erhält jedoch hier nach Impfung mit einem entsprechenden Krystall fast nur Hexaacetyl-d-mannit: Sorbit nur in geringer Menge. Durch die Fähigkeit, Zucker zu Mannit zu reduzieren, unterscheidet sich das hier wirksame Bakterium nebst einigen anderen von der Hefe. *O. Arnbeck* (Berlin).

Colin, H., et A. Grandsire: Minéralisation des feuilles vertes et des feuilles chlorotiques. (Der Mineralstoffgehalt grüner und chlorotischer Blätter.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **181**, Nr. 3, S. 133—135. 1925.

Verff. analysieren grüne und panaschierte Blätter einer Ulme und eines Edelkastanienbaumes. Sie finden in den panaschierten Blättern einen geringeren Gehalt an organischen Stoffen und einen höheren Gehalt an Mineralstoffen, wobei vor allen Dingen Kalium stark über Calcium überwiegt. Die anderen Aschenbestandteile weisen nur geringere Unterschiede auf. Eisen ist bei den panaschierten Blättern leicht nachzuweisen. Etiolierte Blätter zeigen ganz andere Verhältnisse in bezug auf ihre chemische Zusammensetzung.
H. Walter (Heidelberg).

Frey, Albert: Calciumoxalat-Monohydrat und -Trihydrat in der Pflanze. Eine physiologische Studie auf Grund der Phasenlehre. (*Inst. f. Pflanzenphysiol. u. Mineralogie, eidgen. techn. Hochsch., Zürich.*) Vierteljahrsschr. d. naturforsch. Ges. in Zürich Jg. **70**, H. 1/2, S. 1—65. 1925.

Die Arbeit stellt eine von krystallographischer, physikalisch-chemischer und physiologischer Seite ausgezeichnete Durcharbeitung der Calciumoxalat-Frage vor, die zur Klärung verschiedener in der Literatur bestehender Widersprüche führt. Das

Oxalat kommt in der Pflanze als monoklines Monohydrat und tetragonales Trihydra vor. Nach genauer Beschreibung der verschiedenen vorkommenden Krystallforme und deren optischen Eigenschaften werden unter Anwendung der Phasenlehre di Bildungs- und Existenzbedingungen der verschiedenen Hydrate untersucht. Es zeig sich dabei, daß das Trihydrat bei Temperaturen von 0° bis etwa 30° in Lösunge mit geringem osmotischen Wert und nur bei Übersättigung an CaC_2O_4 entsteht. I diesem Bildungsbereiche ist es metastabil und zeigt eine Tendenz zur Umwandlun in Monohydrat. Gegenwart von Calciumionen oder Vergrößerung der Viscosität de Lösungen erhöht die Haltbarkeit des Trihydrats, Wasserstoff- oder Oxalationen da gegen vermindern sie. In allen anderen Fällen entsteht Monohydrat; es ist absolu stabil und absolut haltbar. Die Feststellung der Bedingungen, unter denen die ver schiedenen Hydrate in der Pflanze vorkommen, bestätigen im allgemeinen diese Re sultate der Versuche in vitro. Trihydrat kommt in Pflanzenzellen mit geringem osme tischen Wert vor, wobei sich häufig im Zellsaft noch Ca-Ionen nachweisen lasse Das Monohydrat tritt hauptsächlich in Bildungsgeweben, mechanischen Systeme Assimilationsgeweben und dem Leitungssystem auf — in Geweben mit intensive aktiver Lebenstätigkeit. Das Trihydrat dagegen ist vorzugsweise auf die Wasse gewebe beschränkt und kann im allgemeinen nicht auf bestimmte Zellen lokalisie werden. Diese Gewebe zeigen eine geringere Lebenstätigkeit. Die Einteilung de Oxalatablagerungen hat nicht nach morphologischen, sondern in erster Linie nac chemisch-krystallographischen Gesichtspunkten zu geschehen, denn es gibt Druse die aus Monohydrat und solche, die aus Trihydrat bestehen. Obgleich sie äußerlic ziemlich ähnlich aussehen, so ist das nur rein zufällig. Ihre Entstehungsbedingunge sind ganz verschiedene. Beim Monohydrat entstehen bei langsamer Kristallisatio Einzelkrystalle, bei rascher tritt Neigung zur Drusenbildung auf. Dickwandige Zelle müssen die Diffusion hemmen und deshalb auch die Einzelkrystallbildung begünstige Sehr schön läßt sich das in der Rinde von Tilia beobachten: Die dünnen Markstrah zellen enthalten Drusen, die dicken Krystallfasern dagegen Einzelkrystalle. Physi logisch läßt sich feststellen, daß Oxalat hauptsächlich überall dort gebildet wird, w energische Oxydationen auftreten. In bezug auf die beiden teleologischen Theorie der Oxalatbildung — die Entkalkungstheorie von Stahl und die Entgiftungstheor von Schimper — läßt sich keine bestimmte Entscheidung treffen. Die Bildun von Trihydrat, meist bei Überschuß von Ca-Ionen, spricht für die erstere, dagegen d Bildung von Monohydrat zugunsten der letzteren. Richtiger ist es, die Oxalatbildun rein chemisch-physikalisch aufzufassen als notwendiges Resultat des Zusammentreffe der Ca- und der Oxalationen. Solch ein Zusammentreffen wird am ehesten längs de Wasserleitungsbahnen eintreten, dort, wo die Ca-Ionen aus den Gefäßen in die Oxa säure produzierenden Gewebe übertreten. In Übereinstimmung damit findet ma besonders häufig das Oxalat längs der Gefäßbündel verteilt (z. B. Blätter von Strych nos, Markstrahlen von Vitis im Phloemteil usw.). *H. Walter* (Heidelberg).

Bohn, P.-R.: Sur la présence de cristaux d'oxalate de calcium à la surface d certaines cariophyllacées. (Über das Vorkommen von Calciumoxalatkrystallen auf d Oberfläche einiger Cariophyllaceen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. d sciences Bd. **181**, Nr. 3, S. 135—137. 1925.

Auf der Stengeloberfläche von Lychnis dioica, Lychnis coronaria, Flos-Jovis und Spergu arvensis konnte Verf. eine große Menge von pyramidenförmigen Oxalatkrystallen beobachte Sie waren nicht in die Epidermiswand eingesenkt und konnten schon durch Eintauchen d Stengel abgelöst werden. *H. Walter* (Heidelberg).

Turner, William A., and Arthur M. Hartman: The non-volatile organic acids alfalfa. (Die nicht flüchtigen organischen Säuren von Luzerne.) (*Research labora bureau of dairying, U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of the Ameri chem. soc. Bd. **47**, Nr. 7, S. 2044—2047. 1925.

Luzerne enthält besonders leicht für Milchkühe aufnehmbares Calcium. Verff. woll deshalb untersuchen, in was für einer Form das Calcium organisch in der Luzerne gebund

st. In vorliegender Arbeit werden zunächst die nichtflüchtigen organischen Säuren der Luzerne n quantitativer und qualitativer Hinsicht einer genauen chemischen Prüfung unterworfen. Festgestellt werden bedeutende Mengen von Citronen-, Äpfel- und Malonsäure. *H. Walter.*

Ghirlanda, Carlo: Sulle sostanze tanniche del „Morus alba". (Über tanninhaltige Substanzen des „Morus alba".) Annuario d. R. staz. bacol. sperim. di Padova Bd. **44**, S. 359—362. 1925.

Untersucht wurden nach der Methode von Löwenthal und Schröder die Blätter, Rinde und Holz der Zweige und Rinde und Holz der Wurzel. Den größten Gehalt an Tannin besitzen die Blätter, dann folgt die Wurzelrinde, die Rinde der Äste und das Wurzelholz. Der Wasserextrakt des Holzes der Äste gibt die Reaktionen mit Eisenchlorid bzw. Bromwasser nicht. Auffallend ist, daß der Tanningehalt der am Morgen gesammelten Blätter deutlich höher ist als der der am Ende des Tages gesammelten. *Kaiser* (Berlin).

Mirande, Marcel: Sur la phytosterine des écailles des bulbes dans les espèces du genre Lilium. (Über das Phytosterin der Zwiebelschuppen bei den Arten der Gattung Lilium.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **180**, Nr. 23, S. 1768 bis 1769. 1925.

In früheren Untersuchungen hatte der Verf. das Vorkommen von zwei Phytosterinen in den Zwiebelschuppen von Lilium candidum festgestellt. Die Untersuchung anderer Arten derselben Gattung zeigt, daß bei diesen nur das eine der beiden, in seiner Entstehung nicht an besondere Vakuolen („Sterinoplasten") gebundene, vorkommt. Besonders günstige Objekte sind u. a. L. croceum und Martagon. Da mit dem Alter der Schuppen die Menge des Phytosterins zunimmt und in verwelkenden Schuppen ihr Maximum erreicht, hält der Verf. dasselbe nicht für einen Reserve-, sondern Schutzstoff. Einmal soll es vor Mikroorganismeninfektion, dann vor zu schnellem Austrocknen schützen, und wird deshalb mit dem tierischen Cholesterin in Parallele gesetzt. *E. Heitz* (Greifswald).

Sumner, James B., and Viola A. Graham: The globulins of the jack bean (Canavalia ensiformis). II. The content of cystine, tyrosine, and tryptophane. (Die Globuline der Jack-Bohne [Canavalia ensiformis]. II. Der Gehalt an Cystin, Tyrosin und Tryptophan.) (*Dep. of physiol. a. biochem., Cornell univ. med. coll., Ithaca.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 2, S. 257—261. 1925.

Verff. haben anläßlich ihrer Untersuchungen über die Proteinnatur der Urease Methoden ausgearbeitet, um die drei Globuline Canavalin und Concanavalin A und B im Mehl der Bohne zu trennen und in den einzelnen den Gehalt an Cystin, Tyrosin und Tryptophan nach Folin und Looney zu bestimmen. Das Trennungsverfahren ist im Original ausführlich beschrieben. Wegen der schweren Entfernbarkeit eines kolloidalen Pentosans und der dadurch bedingten leicht wechselnden Reinheit der erhaltenen Endprodukte ist die Übereinstimmung mit den Ergebnissen früherer Autoren meist nicht gut. *O. Arnbeck* (Berlin).

Ungerer, E.: Einige Versuche über Basenaustausch mit Salzen organischer Stickstoffverbindungen. (*Agrikulturchem. u. bakteriol. Inst., Univ. Breslau.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **36**, H. 4, S. 228—235. 1925.

Wiegners Feststellung der Adsorption von Ammonsalzen durch Calciumpermutit auf dem Wege des Basenaustauschs wird auf Salze organischer Basen (Betain, Methylamin, Guanidin, Anilin, Chinin, Strychnin, Cinchonin) übertragen. Die Konstante K der Isotherme ist niedrig, die Adsorption daher gering. Die Äquivalenz des Austauschs steht fest. Hydrolytisch spaltbare Verbindungen (Betain, Anilin) zeigen insofern eine Abweichung, als infolge der sauren Reaktion mehr anorganische Basen ausgetauscht als organische aufgenommen werden. Bei den in Wasser schwer löslichen Alkaloiden (Chinin, Cinchonin, Strychnin) werden infolge der schwach alkalischen Reaktion des Calciumpermutits die Basen ausgefüllt und dadurch eine starke Adsorption vorgetäuscht. Bei Benutzung von Alkohol als Lösungsmittel verläuft die Austauschadsorption normal. Dies ist insofern von Bedeutung, als von Wo. Ostwald Aluminiumdoppelsilikate (gewöhnliche Tone) als starke Adsorbentien für Alkoloide angesprochen werden. Wie sich aber herausgestellt hat, werden durch die alkalische Reaktion mancher Tone die Alkaloidbasen in wässeriger Lösung ausgefällt und dadurch die starke Adsorptionsfähigkeit vorgetäuscht. In alkoholischer Lösung dagegen ist die Adsorption bedeutend geringer unter Äquivalenz des Austausches. Autoreferat.

Ohta, Kenichiro: Studien über die Alkaloide von Cocculus diversifolius D. C. I. Mitt.: Das Kukolin. Kitasato arch. of exp. med. Bd. **6**, Nr. 3, S. 259—281. 1925.

Ohta, Kenichiro: Studien über die Alkaloide von Cocculus diversifolius D. C. II. Mitt.: Das Diversin. Kitasato arch. of exp. med. Bd. **6**, Nr. 3, S. 283—300. 1925.

Verf. gelingt es, aus getrockneten Wurzeln von Cocculus diversifolius D. C. (Sinomenium diversifolium) 2 Alkaloide zu isolieren, die er Kukolin und Diversin nennt. Zu diesem Zweck extrahiert er die Wurzeln mit salzsäurehaltigem Alkohol, dampft ein, nimmt mit Wasser auf, alkalisiert mit Sodalösung und schüttelt mit Chloroform und dieses wieder mit angesäuertem Wasser aus. Beim Eindunsten scheidet sich Kukolin in Krystallen aus. Die Mutterlauge wird abfiltriert, stark alkalisiert, der Niederschlag mit Chloroform aufgenommen, mit saurem Wasser ausgeschüttelt, eingedunstet, von Kukolinkrystallen abfiltriert usw., mehrfach wiederholt, bis alles Kukolin entfernt ist. Der auf diese Weise gereinigte graubräunliche amorphe Niederschlag stellt das Diversin dar. Kukolin $C_{16}H_{20}NO_3 + 3\,H_2O$ (Schmelzpunkt 162°) wirkt stark reflexsteigernd, krampferzeugend und schließlich muskellähmend und durch Herzlähmung tödlich. Hämolytische Wirkungen und Wirkungen auf Bakterien und Protozoen sind unerheblich. Diversin $C_{16}H_{20}NO_4$ (Schmelzpunkt 144—154°) ruft ebenfalls starke Reflexsteigerung hervor, ferner meist Gefäßkontraktion und Lähmung des peripheren motorischen Nervenapparates. Der Tod tritt durch Lähmung des Atemzentrums ein. In der hämolytischen und Protozoen tötenden Wirkung übertrifft es das Kukolin bei weitem und steht dem Chininchlorhydrat nahe. *O. Arnbeck* (Berlin).

Charaux, C., et Delauney: Sur la présence du loroglossoside (loroglossine) dans le Listera ovata R. Br. et l'Epipactis palustris Crantz et sur quelques nouvelles réactions de ce glucoside. (Über die Gegenwart von Loroglossosid (Loroglossin) bei Listera ovata R. Br und Epipactis palustris Crantz und über einige neue Reaktionen dieses Glukosids). Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **180**, Nr. 23 S. 1770—1771. 1925.

Das Vorkommen von Loroglossin ist, wie Delauney früher gezeigt hat, bei den einheimischen Orchideen weit verbreitet (vgl. diese Berichte **7**, 140. 1921). In der vorliegenden Untersuchung wird gezeigt, daß die Menge des Loroglossins zu verschiedenen Zeiten sehr verschieden ist. Am meisten (0,77% der trockenen Wurzel) findet sich bei Beginn der Blattentwickelung (Ende März); im April sind nur noch 0,5% vorhanden und während der Blüte nichts mehr. Zu dieser Zeit kann in den Blättern ein Stoff nachgewiesen werden, der mit dem Loroglossigenin identifizierbar ist. — Neue Reaktionen des Loroglossin: Eine Mischung von Schwefelsäure und Kaliumbichromat gibt rote Färbung, die nach einigen Minuten gelblich wird; zu derselben Zeit entsteht ein Valeriansäure-ähnlicher Geruch. Reagens von Fröhde gibt zuerst blauviolette Färbung, die dann in Rotviolett und schließlich in Rot übergeht. *E. Heitz* (Greifswald).

MacDougal, D. T.: Accretion and distention in plant cells. (Embryonales und Streckungswachstum pflanzlicher Zellen.) (*Desert laborat., Tucson, Arizona.*) Americ. naturalist Bd. **59**, Nr. 663, S. 336—345. 1925.

In diesem im Januar 1925 vor der American Society of Naturalists in Washington gehaltenen Vortrag faßt der Verf. seine auf Grund mehrjähriger Versuche gebildeten Vorstellungen über das Wachstum pflanzlicher Zellen zusammen. Die erste Wachstumsphase (accretion) der Pflanzenzelle ist durch Materialanlagerung an die Plasmamasse und durch Volumänderung infolge Quellung gekennzeichnet. In der zweiten Phase der Streckung (distention) werden als das Resultat relativer Durchlässigkeit der Plasmaschichten durch in Zellenvakuolen gelöste Stoffe 70—80 At. hohe Drucke erzeugt, so daß es zu einer sehr ansehnlichen Streckung und Turgescenz der Zellen kommt. Dabei erfährt das Plasma im Gegensatz zur ersten Phase einen Verlust an Trockensubstanz, der in Holzzellen, Tracheiden usw. fast zum völligen Verbrauch der reversiblen Plasmagele (Übergang in Wandsubstanz) führen kann. Die relative Zunahme an Trockengewicht mit fortschreitender Entwicklung des Individuums erleidet weniger bei Tieren als bei Pflanzen Ausnahmen, wo viele Früchte, Succulenten, Pilze u. a. den im Verhältnis größten Wassergehalt zur Zeit ihrer Reife aufweisen. Über die physikalisch-chemischen Vorgänge in den zwei Wachstumsphasen äußert sich Verf. folgendermaßen. In der ersten Phase bilden sich durch Kondensation, Synthese und Dehydratation zuerst Eiweißstoffe und später Kohlenhydrate, die in der zweiten Phase der Zellstreckung hydrolysiert werden. Das dabei frei gewordene Wasser kann von anderen im Stadium der Streckung sich befindenden Zellen auf-

genommen werden (z. B. im Cambium), indem es von Protoplasten mit geringerer H-Ionenkonzentration zu solchen mit höherer strömt. Die Vorstellungen Speks, daß vom Zellkern ausgeschiedene basische Proteine die Hydrolyse von Cytoplasmaeiweißstoffen bewirken, und jene von E. B. Wilson über die Chondriosomen als Überbringer von Enzymen und anderen Botenstoffen aus dem Kern in die übrige Zelle bringt Verf. mit seiner Beobachtung in Zusammenhang, daß aus Eiweißstoffen und Pentosanen bestehende Biokolloide in Gegenwart verschiedener Aminosäuren viel stärker hydratisiert sind als in reinem Wasser. Solche von den Chondriosomen adsorbierte Stoffe würden mit ihnen an die Peripherie der Zelle gelangen, wo sie durch Begegnung mit eintretenden Elektrolyten wieder frei werden. Die eintretenden Elektrolyte schaffen ihrerseits den Permeabilitätszustand der Plasmaschichten. Ist die Permeabilität junger, noch undifferenzierter Zellen am größten, so nimmt sie mit zunehmender Reife vermutlich unter der Einwirkung der aufgenommenen Ionen ab, um in der Phase der größten Zellstreckung am kleinsten zu werden. So bestimmt die Permeabilität des Plasmas besonders gegenüber den Zellsaftstoffen die Turgescenz und Volumzunahme der Zellen, sie kommt durch die kombinierte Wirkung der H-Ionen und sonstigen Ionen einerseits und der Aktivität des Zellsaftes andererseits zustande. Verf. zieht einige Versuchsergebnisse an lebenden, toten und künstlichen Zellen heran, die zeigen sollen, daß das Maximum der Turgescenz und des Wachstums nicht notwendig im isoelektrischen Punkte der Eiweißstoffe allein liegt, sondern daß daran auch die anderen Biokolloide des Protoplasmas teilhaben. Wachstumsuntersuchungen an Bäumen sprechen nicht für das Vorhandensein einer inhärenten Periodizität der lebenden Substanz. *Karl Boresch* (Prag, Tetschen-Liebwerd).

● **Rippel, August: Wachstumsgesetze bei höheren und niederen Pflanzen. (Naturwissenschaft u. Landwirtschaft. Hrsg. v. F. Boas, C. Neuberg u. A. Rippel. H. 3.)** Freising-München: F. P. Datterer & Cie 1925. 90 S. G.-M. 7.50.

In der vorliegenden, eingehenden Darstellung ruht das Hauptgewicht auf der Erfassung der Gesetzmäßigkeiten, die sich bei der Untersuchung des Wachstums in seinen verschiedensten Formen empirisch ergeben und dabei einer mathematischen Formulierung zugänglich erscheinen. Die Wachstumskurven werden im Sinne früherer Arbeiten des Verf. als S-förmige Kurven dargestellt, dann wird in die Untersuchung der mathematischen Formulierbarkeit der Gesamtkurve und in die Analyse ihrer Einzelteile eingetreten. Unterlagen: Arbeiten von Schüepp, Blackman, Robertson, Mitscherlich, Baule, Sierp, Reed usw.). Der zweite Hauptteil der Arbeit ist der Ertragskurve gewidmet und behandelt demzufolge das Liebigsche Gesetz des Minimums, die „Limiting factors" Blackmans und das Mitscherlichsche Gesetz. Auch hier wird an Hand der neuesten Literatur die mathematische Seite des Problems und die Wahl der in die Formeln einzusetzenden Größen in den Vordergrund gestellt. — Als Schlußfolgerungen werden u. a. gezogen: Die Wachstumskurve nach Robertson und die Ertragskurve nach Mitscherlich geben den Verlauf des Wachstums bzw. die Abhängigkeit der Wachstumsgröße „von steigenden Mengen eines variablen Wachstumsfaktors" wieder. Die in beiden Fällen charakteristischen Konstanten können unter verschiedenen äußeren Bedingungen einen verschiedenen Wert annehmen. Verf. teilt also nicht die Ansicht von Mitscherlich und Baule von der Unveränderlichkeit der Konstanten bei den Ertragskurven. *Suessenguth* (München).

Clark, Norman Ashwell: The rate of reproduction of lemna major as a function of intensity and duration of light. (Die Vermehrungsgröße von Lemna major als eine Funktion der Intensität und der Dauer des Lichtes.) (*Dep. of chem., Iowa state coll., Ames.*) Journ. of physical chem. Bd. **29**, Nr. 8, S. 935—941. 1925.

Lemna major wurde in einer mineralischen Nährlösung bei künstlicher Beleuchtung gezogen. In der einen Versuchsserie wurde eine Lichtintensität von 400 Fußkerzen, in der anderen eine solche von 900 Fußkerzen angewandt. In beiden Fällen nahm die Vermehrung der Versuchspflanzen mit zunehmender Belichtungsdauer zu; die Wachstumszunahme war der

Belichtungszeit direkt proportional, was aus den gefundenen Kurven hervorgeht. Ebenso erfolgte bei der stärkeren Lichtintensität eine raschere Vermehrung als bei der schwächeren. *R. Fischer* (Wien).

Neumann, Hans: Die Beeinflussung der Kartoffelknolle durch äußere Verhältnisse. Journ. f. Landwirtsch. Bd. **73**, H. 1, S. 7—38. 1925.

Im Vegetations- und Feldversuch wurde der Einfluß verschiedener Düngungen und anderer Umweltfaktoren auf die Gestalt, den Stärkegehalt, die Schalen- und Lentizellenausbildung der Kartoffelknolle Sorte „Heideperle" (durch Staudenauslese aus der Sorte „Up to date" in Ebstorf hervorgegangen) untersucht. Um die durch das Legen von Knollen verschiedener Größe entstehenden Ungleichmäßigkeiten in der späteren Entwicklung tunlichst auszuschließen, wurden gleichartig ausgestochene Kronenaugen im Warmhaus im Sand vorgetrieben und die Pflanzen nach 4 Wochen in die Versuchsböden verpflanzt. Zur Charakterisierung der Knollenform wurde die Breite der Knolle gleich 100 gesetzt, ihre Länge und Tiefe im Verhältnis dazu ausgedrückt. Mit zunehmender Knollengröße wächst die Länge mehr als die Breite und Tiefe. Eine Düngung mit Stickstoff fördert das Längenwachstum der Knolle eine solche mit Kali und Phosphorsäure das Dickenwachstum ebenso wie höhere Feuchtigkeit Ein besser durchlüfteter Boden (humöser Sandboden) verkürzt die Form, während der schlechter durchlüftete Lehmboden eine Verlängerung der Knolle herbeiführt. Auch Stallmistdüngung und Bodenbearbeitung während der Wachstumszeit führt eine Verkürzung der Form herbei. Die die kurze ovale Form begünstigenden Faktoren erhöhen anscheinend allgemein den Stärkegehalt, während den längeren Knollen ein niedrigerer Stärkegehalt eigen ist, in Übereinstimmung mit den Befunden Fischers. Mit abnehmender Luftführung des Bodens fällt die Augenzahl der Knolle. Erhöhte Feuchtigkeit bewirkt eine Verdickung der Schale, Düngung mit Stickstoff verringert die Schalendicke bei ungefähr gleicher Anzahl der Peridermzellagen. Steigende Wasserführung des Bodens führt zu einer Vergrößerung und sogar zu einer Wucherung der Lentizellen. Die näheren Einzelheiten dieser und anderer sehr vielseitigen Beziehungen müssen im Urtext eingesehen werden. *Karl Boresch* (Prag, Tetschen-Liebwerd).

● **Burgerstein, Alfred: Die Transpiration der Pflanzen. 3. Tl. (2. Erg.-Bd.)** Jena: Gustav Fischer 1925. VI, 63 S. G.-M. 3.—.

Das vorliegende Heft dient der Ergänzung der früher von Burgerstein herausgegebenen Transpirationsmonographie durch Zusammenstellung von Ergebnissen aus den in jüngster Zeit (hauptsächlich 1920—1924) erschienenen Arbeiten über Transpiration . Die vorzügliche Gliederung des Stoffes gestattet die rasche, gerade auf diesem Gebiet wichtige Information über die große außerdeutsche, insbesondere amerikanische Literatur der letzten Jahre. Wie die Literaturnachweise jedem Pflanzenphysiologen willkommen sein werden, so die sehr vollständigen Angaben über Arbeiten, in denen neue Methoden oder Apparate beschrieben wurden. Da es sich im ganzen um eine Darstellung mit referierendem Charakter handelt, kann auf einzelne Punkte an dieser Stelle nicht eingegangen werden. (II. vgl. diese Berichte **6**, 51.) *Suessenguth* (München).

Ginsburg, Joseph M.: A modified respiration apparatus for plant and soil studies. (Ein abgeänderter Atmungsapparat für Pflanzen- und Bodenuntersuchungen.) Soil science Bd. **19**, Nr. 6, S. 411—415. 1925.

Verf. beschreibt einen Apparat, der sich sehr nahe an den gewöhnlichen in der Pflanzenphysiologie gebräuchlichen Pettenkoferschen Apparat anlehnt. Die Abänderung bezieht sich hauptsächlich auf die Versuchskammer, in der sich die Pflanzen befinden. Verf. macht darauf aufmerksam, daß bei der gewöhnlichen Methode des Aufsetzens von Glasglocken auf eine Glasplatte die Versuchskammer sehr leicht undicht wird, wodurch Versuchsfehler entstehen. Deshalb setzt Verf. die Glasglocke auf ein zylindrisches Glasgefäß, das oben offen ist und genau denselben Durchmesser besitzt wie die Glocke. Die beiden Gefäße werden dann mit einem breiten, sehr dicht schließenden ringförmigen Gummiband luftdicht verbunden. Zur Prüfung des Apparates werden 25 mg Ammoniak in die Versuchskammer gebracht und die Luft durch vorgelegte Säure durchgesaugt. Nach 24 Stunden wird durch Titrieren festgestellt, daß 24,7 mg Ammoniak von der Säure aufgefangen sind. Es wird also fast die ganze Menge wiedergefunden. Verluste sind so gut wie nicht eingetreten. *H. Walter* (Heidelberg).

Noack, Kurt: Photochemische Wirkungen des Chlorophylls und ihre Bedeutung für die Kohlensäureassimilation. (*Botan. Inst., Univ. Erlangen.*) Zeitschr. f. Botanik Jg. **17**, H. 9/10, S. 481—548. 1925.

In einer früheren Arbeit hatte Verf. festgestellt, daß die photodynamische Wirkung fluorescierender organischer Farbstoffe auf eine Sauerstoffwirkung zurückzuführen ist, die durch die aufgenommene Lichtenergie bedingt wird. Da bekanntlich das Chlorophyll, sowohl im lebenden und toten Blatt als auch in echten Lösungen Fluorescenz

besitzt, so lag die Annahme nahe, daß auch ihm solch eine auf Oxydation beruhende photodynamische Wirkung zukommt. Als Indicator wurde Benzidin benützt, das bei Oxydation in Form von Benzidinblau oder in einer höheren violettbraunen Oxydationsstufe ausfällt. Das System Eosin + Benzidin in wässerigen oder organischen Lösungen zeigte am Licht eine rasche Oxydation, im Dunkeln blieb es dagegen unverändert, ebenso das Benzidin am Licht ohne Eosinzusatz. Die Reaktion verlief rascher bei Zusatz von Mn-Ionen, denen eine O_2übertragende Wirkung zukommt. Die Oxydationswirkung des Eosins am Licht ist stärker als diejenige des H_2O_2, denn die Zwischenstufe des Benzidinblaus konnte nur vorübergehend bei Zusatz von Halogensalzen (10—6%) erhalten werden, während sonst sich immer die höhere Oxydationsstufe bildete. Dieselbe photodynamische Wirkung zeigten auch Chlorophyllösungen, aber nur wenn es echte Lösungen waren und sie am Licht fluorescierten. Wässerige Lösungen oder Cu-Chlorophyll, die nicht fluorescieren, zeigten am Licht keine Wirkung. Bei Abwesenheit von Benzidin kann in Chlorophyllösungen die Oxydationswirkung auf die Karotinfarbstoffe einwirken, wenn auch diese abwesend sind, auf das Chlorophyll selbst übertragen werden. Dabei tritt Ausbleichung ein. Kolloidales nicht fluorescierendes Chlorophyll ist weit lichtbeständiger. Genau dieselben Verhältnisse zeigt das Chlorophyll auch in toten Blättern, nach Ausschaltung der Fermente durch trockenes oder feuchtes Erhitzen auf 100°. Die Versuche mit Chloroplastenausbleichung am Licht werden auch quantitativ ausgeführt, indem die bei der Oxydation verbrauchte O_2-Menge bestimmt wird. Es zeigt sich, daß der O_2-Verbrauch ungefähr gleiche Größenordnung mit der Assimilationsgröße besitzt und in linearer Weise bei Zunahme des O_2-Partiärdruckes wächst. Etiolierte tote Blätter zeigen einen 4 mal geringeren O_2-Verbrauch als grüne tote Blätter. Die Farbstoffe scheinen nicht ganz bis zu CO_2 und H_2O verbrannt zu werden. Versuche mit lebenden Blättern zeigen, daß durch CO_2-Entzug, Behandlung mit Phenyluretan oder schwefliger Säure die photodynamische Oxydationswirkung von dem normalen Acceptor der Kohlensäure auf das Protoplasma und das Chlorophyll selbst abgelenkt wird. Darauf ist der Lichttod von grünen Organen in CO_2-freier Atmosphäre und die Vergiftung durch geringe Mengen CO_2 zurückzuführen. Das fluorescierende Chlorophyll im lebenden Chloroplasten verhält sich somit ebenso wie die fluorescierenden organischen Farbstoffe. Diese Analogie wird bestätigt durch die Beobachtung, daß sowohl bei der Assimilation durch das Chlorophyll, als auch bei der Photooxydation von Na_2SO_3 durch Eosin eine bedeutende auf die Belichtungsdauer bezogene Mehrleistung in kurzperiodisch intermittierendem Licht festzustellen ist. Die von Warburg gegebene Erklärung, daß bei der Assimilation in starkem Licht ein photochemisches Primärprodukt im Überschuß gebildet wird, ist auch hier möglich, wobei die Annahme ausgesprochen wird, daß es analog einem Peroxyd reagiert. Es wäre deshalb möglich, daß sowohl bei der Eosinreaktion, wie auch bei der Assimilation ein peroxydartiges Primärprodukt entsteht, sofern sich nicht in beiden Fällen noch eine Wasserstoffaktivierung dazwischen schiebt. *H. Walter.*

Combes, Raoul: La lumière exerce-t-elle une action directe sur la décomposition de la chlorophylle des feuilles en automne? (Übt das Licht einen direkten Einfluß auf die Zersetzung des Blattchlorophylls im Herbste aus?) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **181**, Nr. 3, S. 129—130. 1925.

Verf. setzt im Herbst an Zweigen von Edelkastanien und Spitzahorn einzelne Blätter der vollen Lichtwirkung aus, während andere ganz oder teilweise noch vor der beginnenden Verfärbung verdunkelt werden. Es zeigt sich dabei, daß diese Verdunkelung ganz ohne Einfluß bleibt. Die Blätter vergilben ebenso rasch wie die belichteten. Daraus folgt, daß das Licht keinen direkten Einfluß auf die Vergilbung ausübt. Wenn man häufig beobachten kann, daß besser belichtete Blätter an einem Baume früher sich verfärben, so muß der Einfluß des Lichtes ein indirekter sein und durch Unterschiede in der Ernährung der Blätter während der ganzen Vegetationsperiode bedingt werden. *H. Walter* (Heidelberg).

Braun-Blanquet, J.: Zur Wertung der Gesellschaftstreue in der Pflanzensoziologie. Vierteljahrsschr. d. naturforsch. Ges. in Zürich Jg. **70**, H. 1/2, S. 122—149. 1925.

Wie viele Pflanzen an ein gewisses Substrat oder Klima gebunden sind, so gibt es auch solche „mit ausgesprochener Lokalisierung auf bestimmte Pflanzengesellschaften". Die Wichtigkeit des Begriffes der Gesellschaftstreue wird in vorliegender Arbeit besonders hervorgehoben. Die Gesellschaftstreue ist nach Verf. diagnostisch von Bedeutung zur Differenzierung der Pflanzengesellschaften (Beispiele aus Mittel- und Zentralfrankreich usw.), zur ökologischen Beurteilung von Pflanzengesellschaften (Synökologie), ferner für Frage der Gesellschaftsentwicklung (Syngenetik), des Vorkommens, d. h. der Verbreitung der Pflanzengesellschaften und der Klassifizierung derselben. Gegen die neuerdings vielfach angewandte statistische Erfassung von Pflanzenverbänden durch zahlenmäßige Bestandsaufnahme von ausgewählten Quadraten wendet sich Verf. ziemlich energisch. Die zumeist auf begrifflichem Gebiet laufende Arbeit stellt im übrigen eine Erwiderung dar gegen Du Rietz und Gams, welche die Charakterartenlehre des Verf.s angegriffen hatten. *Suessenguth* (München).

Vries, Hugo de: On physiological chromomeres. (Über physiologische Chromomeren.) Cellule Bd. **35**, Tl. 1, S. 1—17. 1925.

Verf. gibt einen Überblick über seine Versuche der letzten Jahre, die Resultate der Vererbungsstudien an der Oenothera mit den Ergebnissen der cytologischen Untersuchungen zu verbinden. Oenothera besitzt haploid 7 Chromosomen, unter denen sich 3 durch ihre besondere Größe auszeichnen. Diese Chromosomen konnten bereits in früheren Publikationen (vgl. diese Berichte **30**, 401) als Träger bestimmter Faktorenkomplexe angesprochen werden. Eines der großen Chromosomen, das „zentrale", ist der Träger der Faktoren der Kleinmutationen vom Drosophiletyp und der Komplexmutation pulla. Die übrigen tragen alle Faktoren der verschiedenen anderen Komplexmutanten. Cytologisch stellt sich Verf. diese Komplexmutanten als Komplexe gekoppelter Faktoren vor, die innerhalb eines Chromomers sich befinden. Da die Chromomern morphologisch nicht sichtbar zu machen sind, spricht er von physiologischen Chromomeren, die die Faktoren eines Mutantenkomplexes enthalten und sie nur als Einheit weitergeben. Für 2 der Chromosomen kommt er zu der Auffassung, daß sie aus 2 solcher physiologischen Chromomeren bestehen, so das Latachromosom mit dem Albidakomplex und das Scintillanschromosom mit dem Oblongakomplex. *R. Bauch* (Freising).

Belling, John: The origin of chromosomal mutations in Uvularia. (Der Ursprung chromosomaler Mutationen bei Uvularia.) (*Carnegie inst. of Washington, Cold Spring Harbor, N. Y.*) Journ. of genetics Bd. **15**, Nr. 3, S. 245—266. 1925.

Uvularia grandiflora und U. perfoliata wurden 3 Jahre in einem Gewächshause gezogen. Während der ersten Monate des 3. Jahres auftretende, beträchtliche Temperaturschwankungen zeitigten gewisse Abnormitäten in der Chromosomenverteilung, die cytologisch eingehend untersucht wurden. Es werden beschrieben und durch Abbildungen belegt: 1. Das Verlorengehen bestimmter Chromosomen während der Teilung der Pollenmutterzellen. 2. Nondisjunction (Nichtauseinanderweichen) in denselben Stadien und in der Reifeteilung. 3. „Nonconjunction", d. h. Nichtvereinigung homologer Chromosomen in der Prophase zur ersten Reifeteilung. 4. Verdoppelung der Chromosomenanzahl durch Ausfall der Plasmateilung während der zweiten Reifeteilung. 5. Die Zerstückelung durch Querteilung (Deficiency) gewisser Chromosomen — meist an einer durch eine Einschnürung präformierten Stelle. 6. Nonreduction, das Ausbleiben der Reduktionsteilung, so daß aus einer Pollenmutterzelle nur 2 anstatt 4 Pollenkörner entstehen, wurde dagegen nicht mit Sicherheit festgestellt. Die Bedeutung derartiger Abnormitäten in der Chromosomenverteilung für die Entstehung von Pflanzen mit abweichenden Chromosomenanzahlen wird erörtert, die Befunde werden besonders mit denen an Oenothera, Datura, Nicotiana, Hyacinthus, Morus, Canna, Drosophila u. a. verglichen. *Kröning* (Göttingen).

Meyer, K. J.: Parthenogenesis bei Thismia javanica im Lichte der Haberlandtschen Anschauung. (*Botan. Garten, Univ., Moskau.*) Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **43**, H. 5, S. 193—197. 1925.

Haberlandt hat an einigen parthenogenetischen Arten von Hieracium und Taraxacum beobachtet, daß unmittelbar vor Beginn der Eizellteilung in der Tapetenschicht der Samenanlage eine Anzahl von Zellen abstirbt. Er vermutete, daß im Plasma dieser Zellen Nekrohormone gebildet werden, die in den Embryosack und weiter in die Eizelle gelangen und dort den Anstoß zur weiteren Entwicklung derselben geben, ähnlich wie die Wundhormone die Teilung gesunder Zellen, die neben den verletzten liegen, veranlassen. Auch führt Haberlandt das Ausbleiben der Reduktionsteilung bei der Bildung der Makrospore bei Pflanzen mit par-

thenogenetischer Entwicklung auf den Einfluß von Nekrohormonen zurück, läßt aber die Frage offen, ob das eine allgemeine Erscheinung ist und hält weitere Untersuchungen für notwendig. — Angeregt durch diese Haberlandtschen Untersuchungen durchmusterte Meyer seine alten Präparate von Thismia javanica, einer zu den Monokotyledonen gehörenden Burmanniacee, bei der er vor Jahren die Parthenogenese festgestellt hatte. Verf. konnte aber nirgends ein Absterben irgendwelcher Zellen im Nucellus oder in den Integumenten feststellen. Infolgedessen darf hier das Fehlen der Reduktionsteilung nicht durch Nekrohormone, sondern durch irgendwelche andere Ursachen erklärt werden. Hingegen beobachtete M., daß die Antipoden, sowie die Synergiden frühzeitig absterben, vor der Streckung des Embryosackes und lange bevor die Teilung der Eizelle beginnt. Der Inhalt der Synergiden wird bei diesem Vorgange körnig und färbt sich durch Hämatoxylin lebhaft. Nach dem Verf. ist es also möglich, daß Nekrohormone in den absterbenden Synergiden und vielleicht auch in den Antipoden gebildet werden, die eine parthenogenetische Entwicklung veranlassen. Er hebt aber nochmals ausdrücklich hervor, daß die Zellen des Nucellus auch in diesem Stadium am Leben bleiben und keinerlei Zeichen des Absterbens aufweisen. *Wächter* (München).

Watkins, A. E.: Genetic and cytological studies in wheat. II. (Genetische und zytologische Untersuchungen des Weizens II.) Journ. of genetics Bd. **15**, Nr. 3, S. 323 bis 366. 1925.

In Fortführung früherer Versuche (vgl. dies. Ber. **30**, 251) findet der Verf., daß die Reduktionsteilungen der Megasporen ebenso wie die der Mikrosporen erfolgen. Insbesondere ist die relative Anzahl der Chromosomen, die bei einer Teilung verloren geht, dieselbe. Nach Beschreibung der Entwicklung des Embryosackes und der Befruchtung zeigt sich, daß die Entwicklung fast stets normal verläuft. Ausnahmsweise fanden sich in einem kleinen Teile der Pflanzen leere Eier. Sonst normale Eier kamen aber zu einem größeren Teil infolge sterilen Pollens nicht zur Entwicklung. Solche nicht keimfähigen Pollen bzw. solche, die zwar keimen und befruchten, aber nicht lebensfähige Keimlinge produzieren, konnten auch nur in einem Umfange gefunden werden, die das Auftreten bestimmter Chromosomenanzahlen nicht voll erklären. Es wurde eine Untersuchungsmethode für die Keimfähigkeit der Pollen ausgearbeitet, die sich bewährte und weiterhin Erfolg verspricht. Endgültige Schlüsse werden nicht gezogen.

Kröning (Göttingen).

Coulter, Merle C.: A distortion of the 3 : 1 ratio. (Eine Störung des 3 : 1 Verhältnisses.) (*Hull botan. laborat., Chicago.*) Botan. gaz. Bd. **79**, Nr. 1, S. 28—44. 1925.

Verf. fand eine Maisrasse vom Genotypus Cc, die bei Selbstbestäubung nicht die erwarteten 25% Rezessive, sondern nur 10,85% Rezessive lieferte. Zur Aufklärung dieser Abweichung nahm Verf. an, daß ein zygotischer Letalfaktor teilweise mit c gebunden vererbt wird. Wenn der Genotyp der Ursprungspflanze C L c L zu C L c l durch eine Mutation verändert wäre, so würde eine Selbstung einen Ausfall einer Reihe von Pflanzen auf Grund dieses Letalfaktors bedingen. Diese Hypothese konnte durch bestimmte Kreuzungstestversuche, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, bestätigt werden. Schließlich spricht Verf. die Anschauung aus, daß die Letalfaktoren die häufigsten, überhaupt vorkommenden Mutationen seien. *R. Bauch* (Rostock).

Joffe, J. S., and H. C. McLean: Colloidal behavior of soils and soil fertility: I. Suction force of soils as an index of their colloid content. (Die kolloidalen Eigenschaften des Bodens und die Bodenfruchtbarkeit: I. Die Saugkraft der Böden als Maß ihres Kolloidgehaltes.) Soil science Bd. **20**, Nr. 2, S. 169—175. 1925.

Mitscherlich hat die Benetzungswärme eines Bodens zur Berechnung seiner Oberfläche und zur Bestimmung des Dispersitätszustandes benützt. Verff. schlagen vor, statt dessen die Saugkraft des Bodens heranzuziehen. Die Saugkraft wird nach der Methode von Kornev bestimmt. Der Boden wird in unmittelbare Berührung mit einem porösen Körper gebracht, der mit einem wassergefüllten Glasrohr und einem Quecksilbermanometer in Verbindung steht. Der Boden entzieht dem porösen Körper und dieser dem Glasrohr so lange Wasser, bis der Druck der Quecksilbersäule gleich der Saugkraft des Bodens geworden ist. Reiner Sand zeigt nach dieser Methode eine Saugkraft gleich 1,2 cm Quecksilber. Mit zunehmender Dispersität des Bodens steigt die Saugkraft und beträgt bei Tonboden 40 cm Quecksilber. Besonders wird die Saugkraft auch durch Humussubstanzen erhöht. Nimmt man Sand und mischt ihm in steigendem Maße eine kolloidale Substanz zu (Bentonit), so nimmt die Saugkraft von 1,2 cm Quecksilber (reiner Sand) bis 24,0 cm (reiner Bentonit) zu. Bei verschiedener Düngung ein und desselben Bodens zeigt es sich, daß die Saugkraft sich ändert. Sehr deutlich ist dabei die Wirkung von Kalk, der stets die Saugkraft herabsetzt. Weitere Versuche werden in Aussicht gestellt. *H. Walter* (Heidelberg).

Powell, E. B.: Soil colloids as simple suspensions. (Bodenkolloide als Suspensoide.) (*Missouri agricult. exp. stat., Columbia.*) Soil science Bd. **19**, Nr. 5, S. 407 bis 409. 1925.

Bouyoucos hat beobachtet, daß die Sickerungsgeschwindigkeit des Wassers durch Ton- und Lehmböden von 30—40° deutlich zunimmt und bei höheren Temperaturen rasch abfällt. Diese Erscheinung wurde mit der Quellung der Bodenkolloide in Zusammenhang gebracht. Es wird zur Prüfung dieser Theorie deshalb die Viskosität der Bodenkolloide in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur untersucht. Dabei ergibt sich: Die Viskositäts-Temperaturkurve ist vollkommen kontinuierlich und verläuft ähnlich wie die Viskositäts-Temperaturkurve des reinen Wassers, der sie sich bei höherer Temperatur mehr und mehr annähert. Die Fluidität steigt linear mit der Temperatur. Dieses Verhalten ist charakteristisch für die typischen Suspensoide und es ist offenbar die Quellung der Bodenkolloide in dem untersuchten Temperatur-Intervall (0—90°) ohne Einfluß auf die Sickerungsgeschwindigkeit des Wassers.

E. A. Hafner (Zürich).

Němec, Antonin, et Mihovil Gračanin: Influence de la réaction du sol sur l'absorption du phosphore et du potassium en présence de divers engrais phosphatés. (Über den Einfluß der Bodenreaktion auf die Aufnahme von Phosphor und Kalium in Gegenwart verschiedener Phosphordüngemittel.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **181**, Nr. 4, S. 194—196. 1925.

Die Aufnahme von Phosphorsäure durch die Pflanze aus verschiedenen Düngemitteln findet in saurem Boden leichter statt als bei Zugabe von Kalk. Diese Erfahrung der Landwirte können Verff. durch exakte Versuche bestätigen. 100 Roggenkörner werden in 100 g Boden + 0,05 g Phosphorsäure in Form von verschiedenen Düngemitteln und 200 g reinem Sand ausgesetzt. Nach 18 Tagen wird die von den Pflanzen aufgenommene Phosphat- und Kalimenge bestimmt. Die Reaktion der untersuchten Böden war p_H gleich 5,0, 6,2 und 7,1. Es zeigte sich, daß namentlich beim Superphosphat und dem mineralischen Phosphat von Constantin die aufgenommene Phosphor- und Kalimenge umso größer war, je saurer der Boden reagierte.

H. Walter (Heidelberg).

Parker, F. W.: The carbon dioxide content of the soil air as a factor in the absorption of inorganic elements by plants. (Der Kohlensäuregehalt der Bodenluft als Faktor der Mineralsalzaufnahme der Pflanze.) Soil science Bd. **20**, Nr. 1, S. 39—44. 1925.

Der Kohlensäuregehalt der Bodenluft wird variiert, indem die Kohlensäure beim Durchleiten eines Luftstromes entfernt wird, die Bodenluft unverändert bleibt, oder sogar Kohlensäure in den Boden eingeleitet wird. Darauf wird die Calcium- und Phosphoraufnahme verschiedener Pflanzen in den verschieden behandelten Böden untersucht. Irgend ein bemerkenswerter Einfluß des Kohlensäuregehaltes der Bodenluft auf die Mineralsalzaufnahme der Pflanzen ist nicht festzustellen.

H. Walter (Heidelberg).

Hendrick, James, and George Newlands: The mineralogical composition of some Scottish soils. (Über die mineralogische Zusammensetzung einiger schottländischer Böden.) (*Soil research dep., North of Scotland coll. of agricult., Aberdeen.*) Journ. of agricult. science Bd. **15**, Nr. 3, S. 257—271. 1925.

Einleitend kurze Zusammenfassung früherer Untersuchungen der Autoren, die in dieser Arbeit weitergeführt werden. Es wird an Böden aus Nord-, Nordost- und Westschottland Bodenskelett und Feinerde bestimmt und die verschiedenen Fraktionen der Feinerde mineralogisch untersucht. Hierbei ergibt sich ein ziemlicher Reichtum aller Böden an unverwitterten Silikaten. Klassifiziert man die Böden nach den verschiedenen Silikaten, die jeweils vorherrschen, so ergibt sich eine Gruppierung entsprechend des geologischen Ursprungs. Es handelt sich dabei hauptsächlich um glaciale Böden, die, worauf besonders wieder hingewiesen wird, von ähnlicher mineralischer Zusammensetzung sind, wie das darunterliegende Muttergestein (endodynamomorphe Böden).

E. A. Hafner (Zürich).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Ascher, L.: Beiträge zur Kenntnis der körperlichen Beschaffenheit der arbeitenden Bevölkerung. Habitusmessungen und ihre Verwertung. Veröff. a. d. Geb. d. Medizinalverwalt. Bd. **19**, H. 9, S. 487—505. 1925.

Verf. stellt zunächst fest, daß als Maß für den Ernährungszustand eines Individuums der Index aus Körperlänge und Gewicht nicht nur ausreichend, sondern am zuverlässigsten ist. Die verschiedenen Versuche, den mathematischen Funktionen gerechter zu werden, lehnt er für die Praxis ab. Das Untersuchungsmaterial wird in Mittel-, Unter- und Überschwere und Mittel-, Unter- und Übergröße geschieden. Aus

gehend von der Überzeugung, daß den Mittelgrößen die Mittelschweren entsprechen usw., kommt Verf. zur Scheidung des Materials in Normal-, Über- und Untergewichtige. Zum Vergleich des Ernährungszustandes in verschiedenen Ständen und Berufen wurde der Prozentsatz der Untergewichtigen im Gesamtmaterial berechnet. Die geringste Zahl von Untergewichtigen haben die Metzger, die größte die Friseure aufzuweisen. Daß die Schneider eine verhältnismäßig geringe Zahl haben, wird durch Sonderumstände erklärt. Der Vergleich der Schulen zeigte einen weit geringeren Prozentsatz der höheren Schulen an Untergewichtigen gegenüber den Volksschulen. An Hand der Schulgesundheitsbogen der in den letzten Jahren in den Postdienst eingetretenen Leute aus Frankfurt gelang es festzustellen, daß der Habitus schon früh festgelegt ist.
Harnisch (Köln a. Rh.).

Lambolez: Graphique du poids et de la taille de l'enfant. (Graphische Darstellung des Körpergewichts und der Größe des Kindes.) Bull. méd. Jg. **39**, Nr. 23, S. 644. 1925.

Es bestehen beim normalen Kinde Beziehungen zwischen Gewicht, Größe und Wachstum, die graphisch dargestellt werden. Bezeichnet P_o das Gewicht, 1_o die Größe des neugeborenen Kindes, P und 1 Gewicht und Größe des t Monate alten Kindes, so läßt sich folgende Gleichung aufstellen: $\frac{P}{1} = \frac{P_o}{1_o} e^{\lambda t}$. Der Wert für λ, der immer kleiner ist als 1, wird nach bestimmten Tabellen berechnet. Die Kurve zeigt nun, daß der Faktor λ von der Geburt bis zum 9. Monat konstant ist und damit ein Wachstum angibt. Vom 9. Monat bis zum 2. Lebensjahr dagegen nimmt der Wert λ in regelmäßiger Folge um eine bestimmte Größe λ ab und zeigt damit ein Langsamerwerden des Wachstums an. Nach dem 2. Lebensjahr hat die Berechnung kein Interesse, da der mittlere Wert für λ außerordentlich gering wird. *Hanna Schreyer.*

Reichel, Heinrich: Zur Frage der Körpergewichtsbeurteilung. (*Hyg. Inst., Univ. Wien.*) Wien. med. Wochenschr. Jg. **75**, Nr. 32, S. 1833—1839. 1925.

Die bisherigen Indices für das Sollgewicht kranken zum größeren Teil an dem Fehler, daß sie von einer Maßgröße, der Standlänge oder dem Körperquerschnitt ausgehen. Dadurch werden andere Dimensionen des Körpers, die bei der Entstehung der Gewichtsgröße mitwirken, vernachlässigt. Aber auch die Indices, die sich auf mehrere Maßgrößen stützen, wie die von Pignet und Bornhard, haben den Fehler, daß die von ihnen benutzte Konstante in den Wachstumsjahren nicht konstant, sondern sehr variabel ist. Verf. gibt einen Index an, der diesen Nachteil vermeidet: P (Gewicht) = Standhöhe × Brustumfang^2 : K, wobei K gleich etwa 20 ist. Diese Formel wurde an 2300 Schulkindern erprobt. Sie läßt sich schon vom 6. Lebensjahr an anwenden. Von dieser Zeit ab weist die Konstante bis zum 16. Lebensjahr nur minimale Schwankungen auf. Von hier ab zeigt sich eine leichte Abnahme von 20,3 auf 19 im 20. Lebenjahr. Die Gesamtstreuung der Konstante ist jedoch so gering, daß die neue Formel gegenüber den bisher gebräuchlichen wesentliche Vorteile bietet. *Herbert Herxheimer* (Berlin).

Ljunggren, C. Aug.: Contribution to the knowledge of the standard-weight of Swedish school children. (Beitrag zur Kenntnis des Standardgewichtes schwedischer Schulkinder.) (*1. Nord. Kongr. f. Physiol. u. exp. Med., Lund, Sitzg. v. 14. u. 15. IV. 1925.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **46**, H. 5/6, S. 324—325. 1925.

5000 Messungen an Trelleborger Schulkindern ergaben Werte, die mit Ausnahme besonders schlanker und besonders kleiner Kinder mit den von Wood und von Schiötz aufgestellten Normalzahlen gut übereinstimmen. *Aron* (Breslau).

Appleton, V. B.: Growth of Chinese. (Wachstum der Chinesen.) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **30**, Nr. 1, S. 43—49. 1925.

Messungen an 124 chinesischen Mädchen im Alter von 6—22 Jahren (in jeder Jahresklasse nur zwischen 5 und 34 Personen!), Berechnung von Sitzhöhe, Armlänge, Beinlänge, Rumpflänge im Verhältnis zur Länge und anderer anthropologischer Maße. *Aron* (Breslau).

Greenwood, Rosa, Cecily M. Thompson and Hilda M. Woods: Heights and weights of patients in mental hospitals. (Größe und Gewicht von Kranken in Irrenanstalten.) Biometrika Bd. **17**, Nr. 1/2, S. 142—158. 1925.

Bei 2471 männlichen und 2732 weiblichen Kranken in 17 englischen Irrenanstalten

wurde Gewicht und Größe gemessen. Die männlichen Kranken sind im allgemeinen kleiner als die gesunde Bevölkerung, obwohl die sog. oberen Klassen stark vertreten sind. Die Gewichtsmessungen waren, weil mit Kleidern vorgenommen, sehr unzuverlässig. Außerdem liegen nur wenige umfassende Vergleichsmaterialien vor. Aus einer durch Messung von 1200 Fliegern abgeleiteten linearen Beziehung zwischen Gewicht, Alter und Größe wird geschlossen, daß die Kranken im Durchschnitt 6 englische Pfund leichter sind, als zu erwarten war und daß auch die Zunahme des Gewichts mit dem Alter kleiner ist als unter der normalen Bevölkerung. 27% der Frauen und 30% der Männer verloren während eines Beobachtungsjahres an Gewicht, während nur etwa 5% körperlich krank waren. *Gumbel* (Heidelberg).

Brown, Wade H., Louise Pearce, and Chester M. van Allen: Organ weights of normal rabbits. (Organgewichte normaler Kaninchen.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **42**, Nr. 1, S. 69—82. 1925.

Die Untersuchung bezieht sich auf 350 Kaninchen, deren Herz, Leber, Nieren, Milz, Thymus, Hoden, Gehirn, Schilddrüse, Nebenschilddrüse, Nebenniere, Hypophyse, Zirbeldrüse und Lymphknoten gewogen wurden. Besonderer Wert wurde auf die Feststellung der Variationsbreite der Gewichte der verschiedenen Organe gelegt. Die Ergebnisse sind in graphischer Darstellung niedergelegt, auf deren Studium im Original verwiesen werden muß. *E. K. Wolff* (Berlin).

Gouin, Raoul: Les méthodes de calcul de la valeur nutritive des aliments du bétail. (Die Methoden zur Errechnung des Nährwertes der tierischen Nahrungsmittel.) Bull. de la soc. scient. d'hyg. aliment. Bd. **13**, Nr. 6, S. 323—337. 1925.

Nach einer Darlegung der Gesetze der Ernährungslehre und einem kurzen historischen Rückblick auf die verschiedenen Methoden, bespricht Verf. ausführlich die gebräuchlichsten Rechnungsarten zur Berechnung des Nährwertes der Futtermittel, und zwar: Die Methode von Wolff, die in Dänemark angewandte, die von Kellner, von Wood und Halnan (die in England allgemein angewandt wird) und die Methode von Armsby und Fries. Die Werte, die man bei der Berechnung desselben Futtermittels mit diesen Methoden erhält, erscheinen auf den ersten Blick sehr zu differieren; diese Differenz beruht auf der verschiedenen Einschätzung der Verdauungsarbeit. Mit der Methode von Wolff erhält man die Gesamtheit der Calorien, die aufgenommen, umgesetzt und angesetzt worden sind. Die dänischen Werte geben nur den Unterschied der Verdauungsarbeit für die Kleie und die Gerste an; die Unterhaltungsration von Wood entspricht dem vollen Nährwert, während die Produktionsration von der Kellnerschen etwas abweicht. Bei Kellner und Armsby stimmen die Verbrennungswerte überein, doch findet der letztere den doppelten Brennverlust durch die Verdauungsarbeit. Auf Grund seiner Überlegungen empfiehlt Verf. die Methode von Wood zur Berechnung, deren Werte der Wirklichkeit am nächsten kommen dürften. *Krzywanek* (Leipzig).

Schick, Bela: Concentrated feeding. (Konzentrierte Ernährung.) Arch. of pediatr. Bd. **42**, Nr. 6, S. 396—403. 1925.

Eine konzentrierte Nahrung für den Säugling muß alle notwendigen Baustoffe enthalten. So darf gezuckerte Frauenmilch nur kurze Zeit gegeben werden, weil diese Mischung zu wenig Eiweiß und Salze für den jungen Säugling enthält. Auf das $1^1/_2$fache oder sogar auf das Doppelte konzentrierte Kuhmilch wird längere Zeit hindurch ohne jeden Schaden vertragen; das gesunde Kind bedarf aber nicht einer konzentrierten Ernährung und diese sollte deshalb nur für kranke Kinder mit bestimmter Indikation angewandt werden, vor allem, wenn es nicht imstande ist, die notwendige Calorienmenge im normalen Volumen aufzunehmen. Als Indikationen für konzentrierte Ernährung werden angeführt: Appetitmangel, Frühgeburten, nervöses Erbrechen, Pylorospasmus, ferner viele fieberhafte Krankheiten, welche die Nahrungsaufnahme erschweren infolge Benommenheit, Schluckschwierigkeiten, Husten oder allgemeiner Schwächung, schließlich Störungen des Wasserhaushaltes: Herzinsuffizienz, Nephritis, Bettnässen, Pleuritis. Die einfachste Methode konzentrierter Ernährung besteht in der reichlichen Verwendung des Rohrzuckers, man kann aber daneben auch mit Mehl und Butter anreichern. — Bei Verabreichung von Milchmischungen, deren Konzentration der der reinen Brustmilch entspricht, werden 60% Wasser durch die Nieren ausgeschieden, bei doppelt konzentrierter Nahrung 40% und bei dreifach konzentrierter nur 27% (einige Fälle!). Derartige Durstkuren werden bei Bronchiektasen, Coryza und Bronchitis mit Erfolg angewandt. An heißen Sommertagen ist die konzentrierte Ernährung kontraindiziert. Bei fieberfreien Säuglingen und nicht zu hoher Lufttemperatur wird selbst in doppeltkonzentrierter Nahrung mehr Flüssigkeit zugeführt, als dem Minimalbedarf entspricht. *Aron* (Breslau).

● **Armsby, Henry Prentiss, and C. Robert Moulton: The animal as a converter of matter and energy. A stuy of the rôle of live stock in food production. (Americ. chem. soc., monograph. ser.)** (Das Tier als Umformer von Kraft und Stoff. Eine Studie über die Rolle des Viehbestandes in der Nahrungserzeugung.) New York: Chem. catalog comp. 1925. 236 S.

Ein Band der Monographienreihe, die von der American Chemical Society seit einigen Jahren herausgegeben wird. Armsby hat ihn kurz vor seinem Tode zu schreiben begonnen und Moulton hat ihn vollendet. Wie dieser im Vorwort sagt, hofft er, daß seine lange Bekanntschaft mit Armsby und dessen Werk den Wechsel des Verf. weniger fühlbar machen wird als es sonst der Fall zu sein pflegt. In der Tat ist das Werk wie aus einem Guß. Man kann nicht angeben, wo der eine Autor aufhört und wo der andere begonnen hat. Der Inhalt besteht im wesentlichen in der Untersuchung der Leistungsfähigkeit der landwirtschaftlichen Nutztiere bei der Umwandlung der Pflanzenstoffe in die für den Menschen verwertbare Nahrung. Das Werk zerfällt in zwei fast gleichgroße Teile. Der erste Teil führt den Titel „Die chemischen Vorgänge der Umformung"; er besteht aus den Kapiteln: 1. Rohstoffe, Nahrungsstoffe. 2. Das Tier und die fertigen Stoffe Fleisch, Milch und Eier. 3. Verdauung und Resorption. 4. Stoffwechsel. Der zweite mit dem Titel „Der quantitative Ertrag an Nahrungsstoffen, Leistungsfähigkeit der Umformung" enthält die Kapitel: 5. Untersuchungsmethoden. 6. Das Messen der Ernährungswerte. 7. Zusammensetzung der Zunahme. 8. Die Kosten der Instandhaltung. 9. Reinergiebigkeit. 10. Rohleistungsfähigkeit. Die Darstellungsweise besteht in der übersichtlichtlichen Vorführung eines großen Tabellenmaterials, begleitet von knappem Text. Die neuesten Ergebnisse der amerikanischen Versuchsanstalten und Stoffwechsellaboratorien werden in den Vordergrund gestellt, aber auch das ältere Schrifttum ist ausreichend berücksichtigt. Es ist schade, daß in den zahlreichen Hinweisen die Titel der Arbeiten fortgelassen sind. *Kapfhammer* (Leipzig).

Paasch, Ernst: Fütterungsversuch an Ziegen mit Ammoniumacetat, Harnstoff und Hornmehl als Eiweißersatz. (*Agrikultchem. u. bakteriol. Inst., Univ. Breslau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **160**, H. 4/6, S. 333—385. 1925.

Der Versuch umfaßte vier Ersatzfutterperioden, in denen das Eiweiß ersetzt wurde durch: Ammoniumacetat, Harnstoff oder Hornmehl (Ovagsolan). Je zwei Ersatzperioden wurden von Grundfutterperioden umschlossen, um den natürlichen Verlauf der Laktation verfolgen zu können. Die Versuche hatten folgendes Ergebnis: Die Verwertung des Harnstoffes beträgt durchschnittlich 96,6%, des Ammoniumacetats 98,6% und des Hornmehl-N 113,1% der Verwertung des Eiweiß-N. Diese Zahlen liegen, verglichen mit denen anderer Autoren, sehr hoch, doch lassen die Vergleiche des Durchschnittsgewichtes und der durchschnittlichen Milchproduktion der einzelnen Perioden sie trotzdem glaubhaft erscheinen. Bei etwa 50% Ersatz des Futtereiweißes eines reichlichen Produktionsfutters durch Ammoniumacetat werden Gesamtmilch-, Milchfett- und Milchtrockensubstanzmenge erheblich erhöht, ohne daß eine Veränderung in der prozentischen Milchzusammensetzung einträte. Hornmehl drückt dagegen bei gleichzeitiger Steigerung der Gesamtmilch- und Milchtrockensubstanzmenge den Fettgehalt erheblich, verschlechtert daher wesentlich die Qualität der Milch. Auch Harnstoff wirkt in diesem Versuch nachteilig auf den Fettgehalt, übt aber keinen Einfluß auf die Milchmenge und den Trockensubstanzgehalt aus. Das Körpergewicht wird in günstigem Sinne beeinflußt. Eine im Durchschnitt vorhandene 97 proz. Verwertung des Harnstoff- gegenüber dem Eiweiß-N, eine erhöhte positive N-Bilanz, Erhöhung des Körpergewichtes und gleichbleibende Milchtrockensubstanzmenge machen einen Fleischansatz in der Harnstoffperiode sehr wahrscheinlich und lassen darauf schließen, daß Harnstoff das Eiweiß in den genannten Mengen wohl zu ersetzen vermag. Dagegen scheint Ammoniumacetat auf die Milchdrüse außerdem noch eine besondere Reizwirkung auszuüben, die sich in der Ausscheidung einer erhöhten Milchmenge gleicher

Qualität und in niedrigerer positiver N-Bilanz äußert, wahrscheinlich also auf Kosten des Fleischansatzes vor sich geht; die Gewichtszunahme ist hier sicher auf Fettansatz zurückzuführen. Bei der Verwertung des Hornmehles beteiligen sich wohl ebenfalls die Amide an Milch- oder Fleischbildung; auch kann hier eine Reizwirkung ähnlich wie beim Ammoniumacetat vorliegen. Aus seinen Versuchen zieht Verf. den Schluß auf nahezu volle Ersatzmöglichkeit des Futtereiweißes durch Ammoniumacetat bei einem Ersatz bis zu 50%, das in der Milchbildung dem Eiweiß sogar noch überlegen scheint, auf etwas geringere des Harnstoffs, namentlich hinsichtlich des niedrigeren Milchfettgehaltes, und auf die volle Verwertung der verdaulichen Hornmehl-N-Substanz hinsichtlich der Milchmenge, während die Qualität der Milch sehr erheblich darunter leidet. *Krzywanek* (Leipzig).

Mouquet, A.: L'emploi de la gélatine alimentaire dans l'élevage. (Die Anwendung der Gelatine in der Aufzucht.) Bull. de la soc. scient. d'hyg. aliment. Bd. **13**, Nr. 6, S. 338—341. 1925.

Auf Grund der vorhandenen, besonders der neueren amerikanischen Literatur, empfiehlt Verf. bei der Aufzucht unserer Haustiere einen Zusatz von Gelatine zur Milch. *Krzywanek* (Leipzig).

Bertrand, Gabriel, et Hirosi Nakamura: Recherches sur l'importance physiologique comparée du fer et du zinc. (Vergleichende Untersuchungen über die physiologische Bedeutung von Eisen und Zink.) Ann. des l'int. Pasteur Bd. **39**, Nr. 8, S. 698—707. 1925.

Die Versuche wurden durchgeführt an 33 aus 7 verschiedenen Würfen stammenden Mäusen, beginnend am 21. bis 29. Lebenstag. Von jeder Gruppe wurde ein Teil mit durch Salzsäure eisenfrei gemachter Nahrung, der andere mit der gleichen Nahrung unter Zusatz von Eisenammoniakalaun gefüttert. Tatsächlich wurde Eisen resorbiert, denn 10 eisenfrei ernährte Mäuse (ohne Verdauungsapparat und Darminhalt) enthielten 1,497 mg Fe. 10 Mäuse mit Eisenbeigabe dagegen 2,694 mg. In bezug auf die Lebensdauer machte sich nur bei einer Gruppe (am 26. Tage zum Versuch von der Mutter getrennt) ein deutlich lebensverlängernder Einfluß der Eisenzulage bemerkbar. Der Tod erfolgte bei den 3 Tieren ohne Eisen am 16., 15., 14. Tage, bei den 4 Tieren mit Eisen am 23., 27., 27., 27. Tage. Sonst war die Lebensdauer bei beiden Teilen jeder Gruppe gleich ($2^1/_2$—$3^1/_2$ Wochen). Es machen sich also Unzulänglichkeiten der Ernährung geltend, welche den Einfluß des Eisens maskieren. Ein Vergleich mit der Wirkung des Zink (vgl. diese Berichte **19**, 38; **27**, 97; **29**, 75; **31**, 752). ergibt, daß die Unzulänglichkeit der Nahrung sich bei Eisenzusatz viel stärker bemerkbar macht als bei Zinkzusatz. *Fr. N. Schulz* (Jena).

Hartwell, Gladys Annie: A comparison of dried and evaporated milks by a dietetic method. (Ein Vergleich zwischen getrockneter und eingedampfter Milch mittels einer diätetischen Methode.) (*Physiol. laborat., household a. social science dep., King's coll. f. women, Kensington.*) Biochem. journ. Bd. **19**, Nr. 2, S. 226—232. 1925.

Mittels einer diätetischen Methode vergleicht Verf. den Gehalt an Vitamin B bei frischer nach bestimmten Verfahren getrockneter und bei eingedampfter Kuhmilch. Die getrocknete Milch war dargestellt nach dem „Walzen" und nach dem „Spritz"-Verfahren. Es zeigte sich, daß die eingedampfte Milch weniger Vitamin B enthält als die nach obigem Verfahren dargestellte Trockenmilch oder als frische Milch. Der Gehalt an Vitamin B unterliegt leichten Schwankungen, die jedoch von der Bereitungsart unabhängig sind. Im ganzen zeigt sich hierbei kaum ein Unterschied gegenüber der frischen Kuhmilch. Trockenmilch, aus entfetteter Kuhmilch, ist nicht ganz so vitaminreich als solche aus Vollmilch.

Methodik. Die Versuche wurden an Ratten ausgeführt. Bei einem Wurf Ratten, bestehend aus 1 Weibchen und 6 Jungen, wurde die Diät festgestellt, die gerade genügte, um die Mutter am Leben zu erhalten, während die gesäugten Jungen zugrunde gingen. Diese Grunddiät bestand aus Brot und Casein im Verhältnis 15 : 6. Zu dieser Grundkost gab man abge-

stufte Zulagen von frischer Kuhmilch oder entsprechende Mengen Trockenmilch. Mutterratte und Junge wurden täglich gewogen und genau beobachtet. Ausschlaggebend für das Maß der Unterernährung war das Auftreten von Krämpfen bei den Jungen. Dabei wurde festgestellt, daß bei einem Wurf von der oben angegebenen Zahl 33 ccm Kuhmilch oder das Äquivalent Trockenmilch genügten, ausgesprochene Krämpfe zu verhindern, während dies mit 75 ccm eingedampfter Milch nicht gelang. *Horsters* (Nowawes).

Liotta, Domenico: Studio sullo scorbuto e sul valore antiscorbutico del succo di arance e di limoni. (Untersuchungen über den Skorbut und über den antiskorbutischen Wert von Orangen- und Citronensaft.) (*Istit. di chim. fisiol., univ., Roma.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **39**, H. 9, S. 202—224. 1925.

Saft von Orangen und Citronen läßt sich durch Einleiten von gasförmigem Chlor bis zu einem Gehalt von 0,5% monatelang konservieren. Der Nahrung beigemischt wirkt er nicht gesundheitsschädlich. Gibt man Meerschweinchen, die durch eine von Randoin angegebene Diät skorbutkrank geworden waren, täglich 5—6 ccm dieses Saftes, so sterben sie zwar auch am Skorbut, ihre Lebensdauer läßt sich aber etwa verdoppeln. Das gleiche Resultat läßt sich mit einem im Vakuum stark konzentrierten Safte erreichen. Auch hiervon können 6 ccm den vorgeschrittenen Skorbut der Tiere nicht heilen, aber den tödlichen Ausgang etwa 2 Wochen herausschieben. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Bosányi, Andor v.: Experimente zur Klärung der Pathogenese der Rachitis. II. Über den biologisch wirkenden Faktor des Knochenmarks. (*Stefanie-Kinderspit., Univ.-Kinderklin., Budapest.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **109**, 3. Folge: Bd. **59**, H. 3/4, S. 164—194. 1925.

In früheren Versuchen konnte gezeigt werden, daß das Knochenmark gesunder Ratten (und auch die markreiche spongiöse Knochensubstanz) einen antirachitisch wirksamen Faktor enthält, der die experimentelle Rattenrachitis sowohl prophylaktisch wie auch therapeutisch in günstigem Sinne zu beeinflussen vermag. Im Knochenmark rachitischer Ratten fehlt diese Substanz, ebenso auch in der Fettfraktion des normalen Knochenmarks. Die Fettfraktion erwies sich demgegenüber gegen die Xerophthalmie als wirksam, war dagegen auch auf das Wachstum ohne Effekt. Läßt man den die aktive Knochenmarksubstanz enthaltenen Extrakt dialysieren oder ultrafiltrieren, so bleibt der Faktor zurück und geht weder in das Filtrat noch in das Dialysat über. Erwärmung auf 70° läßt den Faktor noch unbeeinflußt, während Kochen bei 100° die antirachitische Wirkung des Extraktes vernichtet. Extrakte von Leber Milz, Thymus, Thyreoidea, Pankreas waren wirkungslos, allein nach Injektion von Milzextrakten trat eine positive Linienprobe („line test", Shipley), d. h. eine geringe Kalkeinlagerung in die Epi-Diaphysengrenze, auf. Da Hunger bekanntlich die experimentelle Rattenrachitis zu heilen vermag, untersuchte Verf. die Wirkung des Knochenmarkextraktes hungernder rachitischer Tiere bezüglich ihres antirachitischen Effektes. Dieser Extrakt zeitigte aber ebenso negative Resultate wie der von nichthungernden, rachitischen Tieren. Die Rachitis kann demnach geheilt werden ohne Aufleben der normalen Markfunktion. Die experimentelle Rattenrachitis geht mit einer Verarmung des Blutes an Hämoglobin einher, was Verf. als Ausdruck einer gestörten Hämatopoese, d. h. einer krankhaft veränderten Knochenmarkfunktion deuten möchte. Nach den erwähnten chemisch-physikalischen Eigenschaften des Knochenmarkfaktors dürfte es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um ein eiweißartiges Kolloid oder eine andersartige, „an Eiweiß gebundene Substanz" handeln, die in der provisorischen Verkalkungszone als „Kalksalzfänger" die Ausfällung der Knochensalze in die Wege leitet. (Vgl. diese Berichte **31**, 682.) *György* (Heidelberg).

Hess, Alfred F., and Mildred Weinstock: The antirachitic value of irradiated cholesterol and phytosterol. II. Further evidence of change in biological activity. (Der antirachitische Wert von bestrahltem Cholesterin und Phytosterin. II. Weiterer Beweis für die Änderung in der biologischen Aktivität.) (*Dep. of pathol., coll. of physic. a. surg., Columbia univ., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 1, S. 181 bis 191. 1925.

Verff. haben (vgl. diese Berichte **31**, 753) gefunden, daß verschiedene Nahrungsstoffe durch Bestrahlung antirachitische Eigenschaften erwerben und daß diese Fähigkeit an das Unverseifbare der Fette gebunden ist. Von Steenbock sind diese Befunde bestätigt worden. Während 0,5 ccm bestrahlter frischer Milch Ratten nicht gegen Rachitis zu schützen vermögen, genügen 5% bestrahlter Trockenmilch in der Tagesnahrung, um diese Wirkung zu erzielen. Weizenmehl zeigt die Erscheinung sehr ausgeprägt, ebenso Spinat, der auch bei halbstündigem Kochen die antirachitische Funktion nicht einbüßt. Bestrahlte Ölsäure und Eigelbphosphatid sind wirkungslos. Bei einer 1 proz. Cholesterinsuspension in Wasser reicht eine Bestrahlung von 2 Min. aus einer Entfernung von 1 Fuß aus, um eine tägliche Dosis von 0,25 ccm wirksam zu machen. Die wirksamen Strahlen haben Wellenlängen von 300 μ und

darunter, was mit Hilfe verschiedener Filter festgestellt wurde. Es wirken also dieselbe ultravioletten Strahlen, die auch direkt Heilwirkung bei der Rachitis besitzen. Es kann er wartet werden, daß die gleichen Heileffekte, wie bei der Rachitis, sich auch bei der Tetani der Kinder außern, die ja ebenfalls mit Störungen des Kalkstoffwechsels zusammenhängt Ein besonders cholesterinreiches Gewebe ist die Haut und bestrahlte Haut von Mensche und von Kälbern ist denn auch ein gutes Vorbeugungs- und Heilmittel bei der Rachitis de Ratten. Der Angriffspunkt der Bestrahlung ist vermutlich die doppelte Bindung des Choleste rins. Dihydrocholesterin und Phytosterin erwiesen sich nach der Bestrahlung als vollkomme unwirksam. Von anderen Terpenen wurde Cymol und Citronellol versucht, aber ebenfalls ohn Erfolg. (I. vgl. diese Berichte **31**, 753.) *Schmitz* (Breslau).

Hess, Alfred F., and Mildred Weinstock: The antirachitic value of irradiated chole sterol and phytosterol. III. Evidence of chemical change as shown by absorption spectra (Der antirachitische Wert von bestrahltem Cholesterin und Phytosterin. III. Nachwei der chemischen Veränderung durch die Absorptionsspektren.) (*Dep. of pathol., coll of physic. a. surg., Columbia univ., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 1 S. 193—201. 1925.

Ob man die bei der Bestrahlung von Cholesterin auftretenden antirachitischen Körpe als Vitamine ansprechen will, hängt von der Definition ab, die man diesem Begriffe gibt. Siche sind sie aber in Mengen wirksam, in denen man die Vitamine antrifft. Da die Absorptions spektra organischer Substanzen von der Anordnung der Atome im Raum abhängen, konnte erwartet werden, daß aus einem Vergleich der Spektra von frischem und bestrahltem Chole sterin sich ein Anhaltspunkt ergeben würde, ob bei der Bestrahlung eine chemische Ver änderung erfolgt. Bestrahltes Cholesterin (Kromayerlampe) läßt mehr ultraviolettes Lich durch, als die gleiche Suspension in unbestrahltem Zustand. Diese Erscheinung ist von de Art der Bestrahlung ziemlich unabhängig. Je länger die Bestrahlung, um so höher die Durch lässigkeit. Lange Bestrahlung mit der Quecksilberlampe führt zu einer Inaktivierung. Eine Wiederabnahme der anfangs aufgetretenen antirachitischen Wirksamkeit bei verlängerte Bestrahlung hat schon Steenbock an Pflanzenölen gesehen. Augenscheinlich ist die wirk same Substanz nur eine Durchgangsstufe zu einem noch weiter veränderten Sterin. Das nach sehr langer Bestrahlung mit der Quecksilberlampe zurückgewonnene Cholesterin war gelblich und hatte einen tieferen Schmelzpunkt. Sichtbares Licht oder Wärmestrahlen bringen ga keine Veränderung des Cholesterins hervor. Auch Röntgenstrahlen scheinen ohne Wirksam keit, wenigstens machen weiche Strahlen Cholesterin nicht aktiv und weiche und harte aktive nicht wieder unwirksam. Superoxydbildung spielt bei der Umwandlung keine Rolle. Hydrierte Sterine zeigen nach Bestrahlung keine deutliche Änderung ihres Spektrums. Bestrahlte Sterine altern und werden unwirksam. Nach 2 Wochen zeigt ein neues Spektrogramm sogar verminderte Durchlässigkeit für ultraviolettes Licht. Die Durchlässigkeitsänderungen wurden auch durch galvanometrische Messungen verfolgt. Das gleiche ist bekanntlich mit dem antirachitischen Faktor des Lebertrans der Fall, wenn man ihn nach Zucker isoliert. Innerhalb der Öle ist allerdings die Beständigkeit größer. Bestrahltes Baumwollsamenöl bleibt über 6 Monate aktiv. *Schmitz* (Breslau).

Palladin, Alexander: Beiträge zur Biochemie der Avitaminosen. VI. Palladin, Alexander, und Katharina Kratinowa: Über den Einfluß der Maisnahrung auf die Stick stoff-, Kreatinin- und Kreatinausscheidung bei Kaninchen und auf die Gewichtskurve der Meerschweinchen. (Zur Biochemie der Pellagra.) (*Forschungsanst. f. Biochem., Char kow.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **159**, H. 3/4, S. 179—191. 1925.

Bei ausschließlicher Fütterung mit Mais in ganzen Körnern gehen Kaninchen sowohl wie Meerschweinchen im Verlauf einiger Wochen unter starker Gewichtsab nahme zugrunde; dabei ist — wenigstens bei den Kaninchen — die Futteraufnahme ungenügend (20—40 g Mais bei einem Ausgangsgewicht von 1800—2600 g). Die Ver änderungen in der Ausscheidung des Stickstoffes, des Kreatinins und des Kreatins durch den Harn sind dieselben wie beim Hungerzustand. Der Umstand, daß Meer schweinchen bei einer Zulage von 40 g Rüben, wodurch der Mangel des Maises an Vit amin C ausgeglichen wird, zugrunde gehen, während Hafer unter diesen Bedingungen ein ausreichendes Nahrungsmittel darstellt, führt die Verff. zu der Folgerung, daß die Unzulänglichkeit des Maises als Futter mit der biologischen Minderwertigkeit seiner Eiweißstoffe zusammenhängt; die Fütterung der Tiere mit minderwertigen Eiweißen rufe nach den Angaben der Literatur einen Appetitverlust hervor. (V. vgl. diese Berichte **30**, 883.) *Hermann Wieland* (Königsberg i. Pr.).

Euler, H. v., und Elsa Erikson: Zur Kenntnis der Wachstumsfaktoren. V. (*Biochem. Laborat., Hochsch. Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **146**, . 4/6, S. 241—246. 1925.

Junge Ratten wurden mit der früher (vgl. diese Berichte **32**, 541) angewandten rundkost unter Beigabe von B-, C- und hD-Vitamin gefüttert und alsdann die achstumsfördernde Wirkung von bestrahltem und unbestrahltem Glycerin untersucht. eide Glycerinpräparate beförderten das Wachstum der Tiere sehr deutlich. — Die in r IV. Mitt. beschriebene wachstumsfördernde Wirkung des mit ultraviolettem Licht estrahlten Steinnußöles ließ sich auch dann noch nachweisen, wenn das belichtete l 6 Wochen lang in einer dunklen Flasche ohne strengen Luftabschluß bei Zimmer- mperatur aufbewahrt worden war; der Gad der Wirksamkeit war jedoch etwas ab- schwächt. (IV. vgl. diese Berichte **32**, 541.) *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Euler, H. v.: Neuere Ergebnisse über Wachstumsfaktoren. (*1. Nord. Kongr. f. hysiol. u. exp. Med., Lund, Sitzg. v. 14.—15. IV. 1925.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. d. **46**, H. 5/6, S. 309. 1925.

Kurzes Referat über einen Vortrag. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Funk, Casimir, und Juan Antonio Collazo: Die Zusammensetzung der Nahrung nd der Vitaminbedarf. (*Biochem. Abt., staatl. Hygienesch., Warschau.*) Chemie d. elle u. Gewebe Bd. **12**, H. 3, S. 195—202. 1925.

Gruppen von je 4 Tauben wurden mit einer Nahrung aus Stärke, Eiereiweiß, Casein und lzen gefüttert und ihnen so viel Vitamin B aus Reiskleie zugegeben, daß sie bei einem Gehalt r Nahrung von 12,5% Eiweiß (berechnet auf Trockengewicht) ihr Körpergewicht konstant elten. Dann wurden 3 Gruppen auf eine Nahrung gesetzt, in der mehr Stärke durch Eiweiß setzt wurde, so daß die Nahrung 25, 50 und 75% Eiweiß enthielt, während eine Gruppe bei r Anfangsnahrung blieb. Die zugegebene Vitaminmenge blieb die gleiche. Es zeigte sich un, daß die Tauben, die das eiweißreichere Futter bekamen, zunahmen, und zwar die Tauben it dem höchsten Eiweißgehalt am meisten (etwa 30 g in 12 Tagen). Wurden sie wieder auf as eiweißarme Anfangsfutter gesetzt, so ging das Körpergewicht auf das Gewicht dieser eriode hinunter. *Rolf Meier* (Göttingen).

Spadolini, Igino: Ricerche sulla patogenesi della tetania. I. L'influenza della eta sulla tetania di animali operati di estirpazione dei nervi mesenterici, e di animali regime avitaminico. (Untersuchungen über die Pathogenese der Tetanie. I. Der Einuß der Ernährung auf die Tetanie bei Tieren, denen die Mesenterialnerven exstirpiert nd, sowie bei Tieren, die vitaminfrei gefüttert werden.) Arch. di fisiol. Bd. **22**, H. 5, . 417—427. 1925.

Spadolini, I.: Ricerche sulla patogenesi della tetania. II. Manifestazioni tetaniche animali che hanno subito ampie distruzioni della muccosa intestinale. (Untersuchungen ber die Pathogenese der Tetanie. II. Tetanieerscheinungen bei Tieren, denen die chleimhaut des Darmes weithin zerstört ist.) Arch. di fisiol. Bd. **22**, H. 5, S. 435 is 443. 1925.

(Vgl. frühere Referate, diese Berichte **30**, 115, **31**, 278.) I. Versuche an Hunden, ie nach Dragstedt auf eine eiweißarme kohlenhydratreiche Kost: Brot, Milch und eichlich Milchzucker gesetzt waren, bevor die Operationen, nämlich Ausrottung der esenterialnerven oder Entfernung der Nebenschilddrüsen bzw. die Vernichtung der itamine durch Erhitzen der Nahrung begonnen wurden; der Kot reagierte sauer und nthielt vorzugsweise Milchsäurebakterien. Ergebnis (auch aus Diskussion früherer gener und fremder Versuche): Die Tetanie darf nicht als das charakteristischste Symptom es Mangels der Nebenschilddrüsen angesehen werden, sondern als ein Begleitsymptom ler jener Krankheitszustände (nach Verletzung der Mesenterialnerven, bei Avitaminose . a.), bei denen schwere Veränderungen am Verdauungstraktus bestehen. Wenn Tiere or Ausrottung der Mesenterialnerven oder bei Entziehung der Vitamine auf eine ohlenhydratreiche Kost gesetzt werden, bei der die Darmfäulnis aufs äußerste verindert wird, bleiben Tetanieerscheinungen aus. Hieraus folgt, daß diese durch anorale Resorption von Giftstoffen durch die geschädigte Darmwand bedingt sind. Das leiche ist für die Tetanie nach Exstirpation der Nebenschilddrüsen anzunehmen. Gleich-

wohl ist eine solche kohlenhydratreiche Ernährungsweise nicht imstande, die Tiere nach Entfernung der Nebenschilddrüsen dauernd am Leben zu halten (Kachexie ohne Tetanie). II. Gegenprobe zu der vorstehenden Arbeit. Die Zerstörung der Darmschleimhaut bei Hunden geschah nach Rossi mittels Chloroform-Vaselin 1 : 1 oder 2 : 1. Bei einem Teil der Tiere wurden nach Laparatomie in das Duodenum mittels Injektionsnadel 10—20 ccm dieses Gemisches eingespritzt und mittels Fingermassage sogleich über einen Teil oder über den ganzen Dünndarm verteilt; bei anderen Tieren wurde eine Dünndarmfistel nach Pavlow angelegt und später wiederholt kleinere Mengen dieses Gemisches durch diese eingespritzt. Die Tiere waren schon vorher auf Fleischdiät gesetzt. Ergebnis: Auf die angegebene Weise kann man bei sonst normalen Tieren die gleichen Veränderungen am Darmtraktus erzeugen, wie sie nach Ausrottung der Nebenschilddrüsen oder der Mesenterialnerven beobachtet werden. Dabei treten bei Fleischfütterung Tetaniesymptome auf, mit akutem oder mit chronischem Verlauf, je nach der Ausdehnung der Schäden. Der gemeinsame ätiologische Faktor ist die Resorption giftiger Substanzen durch die geschädigte Schleimhaut.

Werner Rosenthal (Hagen i. W.).

Jongh, S. E. de, und E. Laqueur: Der Einfluß der Trockensubstanz (Reinheitsgrad) auf die Wirkung von Insulin. (*Pharmaco-therapeut. laborat., univ., Amsterdam.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **69**, 2. Hälfte, Nr. 3, S. 330—338. 1925. (Holländisch.)

Um die starken individuellen Unterschiede in der Insulinwirkung bei Kaninchen auszuschalten, wurde möglichst immer das gleiche Kaninchen einmal mit einem weitgehend gereinigten, das andere Mal mit einem unreineren Präparate eingespritzt. Die weniger gereinigten Präparate stammten entweder aus dem Anfang der Insulinfabrikation, wo es noch nicht möglich war, die Präparate so weit zu reinigen, wie es nunmehr geschieht. Teilweise wurde auch zu den stark gereinigten Präparaten absichtlich Pankreaseiweiß oder Hunde- und Kaninchenserum zugefügt, um den Trockengehalt künstlich zu erhöhen. Die Insulinwirkung wurde nach fünf, in 1stündigen Abständen folgenden Blutzuckerbestimmungen beurteilt. Es wurden immer zwei (alte) Einheiten eingespritzt. Im allgemeinen zeigten sich keine Unterschiede zwischen den gereinigten und den weniger gereinigten Präparaten, weder in der Schnelligkeit, mit welcher der tiefste Punkt der Blutzuckersenkungskurve erreicht wurde, noch in der Stärke der Blutzuckersenkung selbst, noch in der Wirkungsdauer, solange das gereinigte Präparat 0,25 bis (ca.) 1,5 mg Trockensubstanz pro Einheit hatte, das ungereinigte Präparat dagegen bis zu 20 mg. Wurde aber der Trockengehalt künstlich auf 300—500 mg pro alte Einheit gebracht, so ließ sich mitunter eine gewisse Verzögerung der Insulinwirkung beobachten, die aber nicht sehr ausgeprägt war. Auch durch Zufügung von 20% Gummi arabicum zu den Insulinlösungen wird ihre Wirkungsart und Dauer nicht verändert. Aus den Befunden läßt sich folgern, daß geringere oder größere Reinheit des Insulins auf die Art seiner Wirkung keinen Einfluß hat. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Burn, J. H.: Insulin and sodium aceto-acetate. (Insulin und acetessigsaures Natrium.) Journ. of physiol. Bd. **60**, Nr. 3, S. XVI—XVII. 1925.

Insulin wird nach Marks nur secerniert, wenn der Blutzuckerspiegel den Blutzuckerspiegel des Hungertieres überschreitet. Da die Acetonkörper auftreten: 1. im Hunger, 2. im Diabetes, 3. bei kohlenhydratfreier Diät könnte man denken, daß die Acetonkörper nur bei Insulinmangel ausgeschieden werden, sonst aber im Stoffwechsel verschwinden. Verf. prüft an der decerebrierten Katze nach Nierenexstirpation das Verschwinden von ins Blut injiziertem acetessigsaurem Natron (2,4 g p_H 7,5) mit und ohne gleichzeitige Insulininjektion. Er findet, daß das Insulin auf das Verschwinden des injizierten Acetonkörpers aus dem Blute ohne Einfluß ist. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Lundsgaard, Chr., et S. A. Holboll: L'action de l'insuline et du tissu hépatique sur le glucose in vitro. Etudes sur les échanges en hydrates de carbone. (Die Wirkung von Insulin und Lebergewebe auf Glucose in vitro. Untersuchungen über den Kohlehydratstoffwechsel.) (*Clin. méd., univ., Copenhague.*) (*1. Nord. Kongr. f. Physiol.*

u. exp. Med., Lund, Sitzg. v. 14. u. 15. IV. 1925.) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **46**, H. 5/6, S. 327—329. 1925.

Im Gegensatz zur Muskulatur führt Lebergewebe Glucose bei Gegenwart von Insulin nicht in Neoglucose über (eine Glucose, deren optische Drehung im Verhältnis zur Reduktion zu gering ist). Aus dem Leberglykogen entsteht durch die Diastase α, β-Glucose. Leberbrei + Insulin + α, β-Glucose oder + Neoglucose ergibt keine Glykogenbildung. Verff. glauben, daß α, β-Glucose im Organismus unverbrennbar sei. Da die Leber α, β-Glucose aus Glykogen mache, habe dies Organ keinerlei direkte Bedeutung für die Zuckerverbrennung. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Bierry, H., et L. Moquet: Glycolyse et variations du phosphore inorganique dans le sang in vitro; action de l'insuline. (Die Glykolyse und die Änderungen des anorganischen Phosphates im Blute in vitro. Wirkung des Insulins darauf.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 24, S. 322—324. 1925.

Gleichzeitig mit der Abnahme des Zuckers im Blute bei 40° nimmt das anorganische Phosphat des Blutes ab. (1. Inkubationsstunde.) Verff. glauben, daß dies durch Bildung einer Hexosephosphorsäure zu erklären sei. Nach 24 Stunden, wenn der freie Zucker verschwunden ist, findet sich starke Vermehrung der anorganischen Phosphate. Bei Zusatz von Insulin zum Blut fand sich in einer Reihe von Versuchen bei 1 Stunde Inkubationsdauer das Verschwinden des Zuckers und der anorganischen Phosphate beschleunigt, in anderen Versuchen fehlte diese Beschleunigung. *Lesser* (Mannheim).

Fischler, F.: Zur hypoglykämischen Reaktion und zur Zuckerverwertung im Tierorganismus. (*Dtsch. Forschungsanst. f. Lebensmittelchem., München.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **72**, Nr. 12, S. 471—473. 1925.

Die Frage, ob die hypoglykämische Reaktion (h. R.) bei Insulin durch das Hormon selbst (oder in ihm enthaltene Verunreinigungen) oder durch Traubenzuckermangel hervorgerufen wird, ist bisher unentschieden. Verf. neigen zu der letzteren Annahme: Fischler hatte schon vor 10 Jahren die unter Blutzuckermangel auftretenden toxischen Erscheinungen, die der h. R. bei Insulin vollkommen gleichen, bei seinen Eckschen Fistelhunden beobachtet und als glykoprive Intoxikation (g. I.) beschrieben. Zur Stütze seiner Auffassung wurden neue Versuche an Kaninchen angestellt; der Blutzucker wurde durch Hunger und Phlorrhizin heruntergedrückt; bei einer Blutzuckerhöhe von 0,03—0,06% trat die g. I. auf. Auch hier erwies sich intravenöse Traubenzuckerinfusion als lebensrettend. „Glykoprive Intoxikation" und „hypoglykämische Reaktion" sind demnach wesensgleich und werden durch Blutzuckermangel hervorgerufen. *F. Hildebrandt* (Düsseldorf).

Cassidy, G. J., S. Dworkin and W. H. Finney: Insulin and the mechanism of hibernation. (Insulin und Winterschlaf.) (*Laborat. of physiol. a. exp. med., McGill univ., Montreal.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **73**, Nr. 2, S. 417—428. 1925.

Bei auf 25° Rectaltemperatur abgekühlten Hunden und Katzen (mit und ohne Amytalnarkose) treten trotz Hypoglykämie keine Krämpfe auf. Erhöht man die Temperatur der Tiere künstlich wieder, so treten bei 28° bis 32° Körpertemperatur Prodrome, bei 38° echte Krämpfe auf. Abgekühlte Tiere mit Insulinhypoglykämie erwärmen sich von selbst nicht wieder, wohl aber nach Glucosezufuhr, dann tritt Zittern der Muskulatur auf, das bei abgekühlten Tieren ohne Insulinhypoglykämie immer vorhanden ist, bei abgekühlten Insulintieren immer fehlt. Verff. weisen darauf hin, daß abgekühlte Säugetiere unter Insulinwirkung völlig den Eindruck von winterschlafenden Säugetieren machen. Sie sind poikilotherm, haben kein Muskelzittern, sind bewußtlos und haben eine außerordentlich starke Herabsetzung des Stoffwechsels. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Piazza, V. Cesare: L'insulina atossica nel diabete mellito. (Das ungiftige Insulin beim Diabetes mellitus.) (*Istit. di patol. spec. med. dimostr., univ., Palermo.*) Ann. di clin. med. e di med. sperim. Jg. **15**, H. 1, S. 1—31. 1925.

Verf. ist der Ansicht, daß die schweren hypoglykämischen Erscheinungen nicht dem In-

sulin selbst, sondern giftigen Beimengungen zuzuschreiben seien. Mit einer anderwärts beschriebenen Methode hat er daher ein „ungiftiges" Insulin hergestellt, das thermostabil ist, weniger schnell, aber anhaltender wirkt, als gewöhnliches Insulin, und eine sehr starke Blutzuckererniedrigung verursacht, ohne andere Symptome, wie Krämpfe usw. Zur Behandlung Diabetischer braucht man täglich nur 0,01 g einzuspritzen, steigert man die Dosis auf das 5fache, so erhält man die gegenteilige Wirkung; Steigerung des Blutzuckers. Es werden 10 ausführliche Krankengeschichten mit genauen Stoffwechseltabellen von Patienten mitgeteilt, die täglich 1 cg des sterilisierten Präparates erhalten hatten. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Collens, William S.: The blood supply to the pancreas with some perfusion studies. (Die Blutzufuhr zum Pankreas und einige Durchströmungsversuche.) (*Physiol. laborat., Cornell univ. med. coll., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 2, S. 461 bis 472. 1925.

Zunächst wurde am entbluteten Hunde durch Injektion des Gefäßsystems mit Barium-Gelatinebrei (Technik nach L. Gross) und nachfolgende Röntgenaufnahme der in toto herausgenommenen Eingeweide eine genaue Darstellung der Gefäßversorgung von Leber und Pankreas gewonnen. Auf Grund der so erhaltenen Kenntnisse von der Gefäßtopographie wurden am lebenden, laparotomierten Tiere Infusionsversuche angestellt. Es ergab sich, daß Injektion von 10 ccm einer Salzlösung in die art. hepatica bei gleichzeitiger Unterbindung der art. pancreatico-duodenalis sup. zu einer Glucosurie ohne wesentliche Änderung des Blutzuckers führt. Hingegen blieb die gleiche Injektion in die art. pancreatico-duodenalis sup. bei Unterbindung der arteriellen Leberäste sowie in die art. pancreatico-duodenalis inf., die keine Beziehungen zur Leber unterhält, ohne Einfluß auf den Kohlenhydratstoffwechsel. Hinweis auf die Bedeutung der arteriellen Blutzufuhr für den Zuckerumsatz in der Leber.

Gottschalk (Berlin-Dahlem).

Bickel, Adolf: Vitamine and Avitaminose und die dysoxydative Carbonurie. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Med. Klinik Jg. **21**, Nr. 29, S. 1071—1075. 1925.

Das Rätsel des avitaminotischen Stoffwechsels, der gesteigerte Umsatz bei verminderter Oxydation, glauben die Verff. durch das Auffinden einer gesteigerten Ausfuhr von dysoxydablem Kohlenstoff im Harn gelöst zu haben. Es wird angenommen, daß dieser dysoxydable Harnkohlenstoff insbesondere aus dem Kohlehydratstoffwechsel entstammt, der sich bei vermindertem Sauerstoffverbrauch vollzieht, so daß sich der Kohlensäurekohlenstoff in der Ausatmungsluft vermindert. Die Menge des dysoxydablen Kohlenstoffs läßt sich beim avitaminotischen Tier durch Insulin herabsetzen. Es handelt sich um eine Stoffwechselstörung, die nicht nur für die Avitaminose von Bedeutung sein soll, und die als „dysoxydative Karbonurie" bezeichnet wird. Eine derartige Stoffwechselstörung liegt beim Menschen dann vor, wenn der Quotient C : N im Harne bei gemischter Kost den Wert von 0,6 bis 0,7 überschreitet. Mehrere derartige Patienten wurden untersucht und auch bei ihnen eine Beeinflussung der Stoffwechselstörung durch Insulin gefunden. *Dresel* (Berlin).

Bickel, A., und O. Kauffmann-Costa: Experimentelle Untersuchungen über die Stellung des Diabetes im System der dysoxydativen Carbonurie. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **4**, Nr. 28, S. 1343—1345. 1925.

Vermehrte C-Ausscheidung infolge mangelhafter Oxydation kommt vor allem beim Diabetes mellitus vor. Bei dieser Erkrankung handelt es sich nicht nur um eine Vermehrung der C-Ausscheidung durch Glykosurie und Ketonurie: vielmehr ist auch nach Abzug des Glucose- und Ketonkohlenstoffes der dysoxydable Harn-C noch erheblich gesteigert. Nach Insulinbehandlung gehen beide Anteile des dysoxydablen Harn-C zurück. Als Maß für die Größe der Ausscheidung des dysoxydablen Harnkohlenstoffs wird der Quotient C : N, d. i. Gesamt-C zu Gesamt-N im Harn, benutzt. Dieser Quotient liegt beim normalen erwachsenen Menschen zwischen 0,6 und 0,7. Bei erwachsenen Diabetikern wurden für den Quotienten nach Abzug des in der Glucose und Ketonkörpern enthaltenen Kohlenstoffs vom Gesamtkohlenstoff des Harns beträchtlich höhere Werte ermittelt. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Flaum, Alfred: Observations sur la courbe du sucre sanguin chez les diabétiques au cours de la journée. (Beobachtungen über die Tages-Blutzuckerkurve bei Diabetikern.) (*Clin. méd., univ., Lund.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 24, S. 380—382 u. Acta med. scantinav. Bd. **62**, H. 3/4, S. 372—377. 1925.

Es ist bekannt, daß die Blutzuckerkurve, bei Gesunden sowohl als bei Diabetikern, nach der Nahrungsaufnahme, besonders wenn diese reich an Kohlenhydraten ist, ansteigt. Petrén hat nun die interessante Mitteilung gemacht (Diabetesstudier; Kopenhagen 1923), daß bei ge-

wissen Diabetikern die Blutzuckerkurve trotz Nahrungsaufnahme die Tendenz hat, im Laufe des Tages abzusinken, so daß der Blutzuckergehalt am Nachmittage höher ist als am Morgen bei nüchternem Zustande. Von 21 Kranken, deren Blut morgens nüchtern und nachmittags $1^1/_2$ Stunden nach der Mittagsmahlzeit untersucht wurde, zeigten 10 die von Petrén beobachtete Erscheinung. Die Differenz betrug im Durchschnitt 0,020%, nur in einem Fall war die Differenz 0,061% (0231% am Morgen und 0,170% nachmittags). Von den 10 Patienten waren 6 Männer und 4 Frauen, das Alter schwankte zwischen 12 und 54 Jahren und die Dauer der Krankheit zwischen 3 Wochen und 18 Jahren. Der initiale Blutzuckergehalt bei Aufnahme in die Klinik betrug 0,14—0,35%. Von den 10 Kranken hatte die Hälfte einen anfänglichen Blutzuckergehalt von 0,24% oder mehr, und von den anderen waren einige schwer krank, so daß es den Anschein hat, als ob besonders die schweren Fälle die beobachtete Eigentümlichkeit der Blutzuckerkurve aufweisen. *Kaiser* (Berlin).

Petrén, Karl, et M. Odin: Relation entre l'azote non-protéique total et la valeur d'azote échangé. (Beziehungen zwischen dem Reststickstoff und dem Stickstoffwechsel.) (*Clin. méd., univ., Lund.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 24, S. 373—375. 1925.

Bei einer großen Zahl von schweren Diabeteserkrankungen, die an der medizinischen Klinik zu Lund beobachtet wurden, ließ sich feststellen, daß bei knapper Eiweißnahrung eine Verminderung des Reststickstoffs im Blut und eine Herabsetzung des Stickstoffs im Harn eintrat. Außerdem ließ sich eine Beziehung zwischen dem Alter des Individuums und dem Reststickstoff feststellen in dem Sinne, daß mit zunehmendem Alter der Reststickstoff die Neigung zeigt, größer zu werden. *Ellinghaus* (Berlin).

Petrén, Karl, et M. Odin: Valeur de l'azote non protéique total dans le coma diabétique et hypoglycémique. (Der Reststickstoff beim diabetischen Koma und der Hypoglykämie.) (*Clin. méd., univ., Lund.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 24, S. 375—376. 1925.

Eine Erhöhung des Restickstoffs ist nicht in allen Fällen von diabetischem Koma nachzuweisen, und eine feste Beziehung zwischen Reststickstoff und Stickstoffwechsel ist hierbei auch nicht festzustellen. Ob eine tiefe Hypoglykämie als Ursache für das Größerwerden des Reststickstoffs in Frage kommt, ist nicht sicher zu entscheiden. *Ellinghaus* (Berlin).

Malmros, H.: Importance du taux du sucre sanguin pour le pronostic du diabète sucré. (Die Bedeutung des Blutzuckergehaltes für die Prognose des Diabetes mellitus.) (*Clin. méd., univ., Lund.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 24, S. 377—379. 1925.

In 121 Fällen von Diabetes mellitus wurde der Blutzuckergehalt beim Eintritt der Patienten in die Klinik im nüchternen Zustande untersucht. Die Beobachtungen erstrecken sich über einen Zeitraum von mindestens 5 Jahren. Es zeigte sich, daß alle Fälle, in denen der Blutzuckergehalt 0,18% und mehr beträgt, eine schlechte Prognose geben. Bei jüngeren Patienten war die Mortalität bereits ziemlich hoch, wenn der initiale Blutzuckergehalt mindestens 0,14% betrug. *Kaiser* (Berlin.).

Hédon, E.: L'acidose et le coma diabétique chez le chien dépancréaté. (Acidosis und Coma diabeticum beim pankreaslosen Hund.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 21, S. 89—92. 1925.

Beim pankreaslosen Hund wurden die charakteristischen Symptome des diabetischen Comas trotz Ausscheidung erheblicher Mengen von Acetonkörpern bisher noch nicht deutlich beobachtet. Es gelingt aber sowohl Acidosis wie Koma dadurch hervorzurufen, daß man die nach der Pankreasexstirpation vorgenommene Insulinbehandlung einige Tage aussetzt. *F. Hildebrandt* (Düsseldorf).

Paroulek, Jan: Anteil der Leber am Purin-Stoffwechsel. Sborník lékařský Jg. **26**, H. 1/2, S. 1—22. 1925. (Tschechisch.)

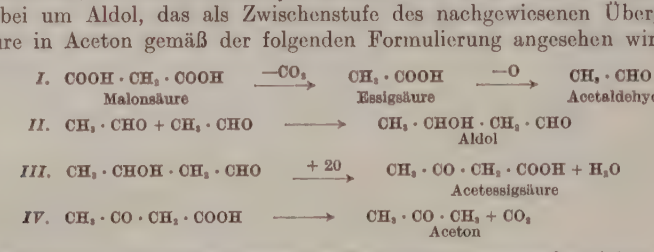
Bei den durchgeführten Versuchen handelte es sich darum, nachzuweisen, daß die Leber Harnsäure zu synthetisieren vermag und andererseits über ein harnsäurespaltendes Ferment verfügt. In frischen Ochsenlebern wurde nach Ludwig-Salkowski die Harnsäure bestimmt und in 100 g Organ 3—5 mg gefunden; in 100 g Ochsenblut finden sich 2—3 mg Harnsäure. Es wurde Leberbrei mit der gleichen Gewichtsmenge Chloroformwasser angesetzt und 3 Stunden bei 37° gehalten; es ergaben sich viel höhere Harnsäurewerte als beim frischen Organ, bis 54 mg in 100 g Leberbrei. Diese Erhöhung wird durch Autolyse erklärt, die durch eine Verschiebung der p_H infolge Sauerstoffmangels bedingt ist. Nicht so starke Erhöhungen (bis 41 mg auf 100 g) zeigten die

Harnsäurewerte in Gemischen von gleichen Teilen von ausgewaschenem Leberbrei und Blut. Um das Mitspielen von autolytischen Vorgängen kann es sich hier nicht handeln, denn auch beim Durchleiten von Sauerstoff durch den Organbrei wurde eine Harnsäurevermehrung festgestellt, die deshalb als Beweis für eine synthetische Fähigkeit der Leber angesprochen wird. Wurde dem Gemisch von Leber und Blut Harnsäure zugesetzt, so konnte nach 3stündigem Stehen die zugefügte Harnsäuremenge nur teilweise wiedergefunden werden. Da nach dem Kochen des Organbreis diese Verminderung nicht auftrat, so wird auf das Vorhandensein eines uricolytischen Fermentes geschlossen.

W. Stix (Wien).

Momose, Goro: Über das Verhalten der Malonsäure und einiger Dicarbonsäuren im Tierkörper bei Leberdurchblutung. (*I. med. Klin., Charité, Berlin, u. hyg. Inst., milit.-ärztl. Akad., Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. 4, Nr. 3, S. 441—461. 1925.

Bei der Durchblutung der überlebenden glykogenarmen Hundeleber mit Malonsäure kam es in 2 von 9 Versuchen zu einer Steigerung des pro Liter Blut neugebildeten Acetons. Regelmäßig wurde die Entstehung einer flüchtigen, jodbindenden Substanz beobachtet, die durch Silberoxyd zerstört wird. Sehr wahrscheinlich handelt es sich hierbei um Aldol, das als Zwischenstufe des nachgewiesenen Überganges von Malonsäure in Aceton gemäß der folgenden Formulierung angesehen wird:



d-Zuckersäure und d-Weinsäure waren im Durchblutungsversuche nicht zur Acetonbildung befähigt.

Gottschalk (Berlin-Dahlem).

Knoop, F., und Jose Garcia Blanco: Über die Acetylierung von Aminosäuren im Tierkörper. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **146**, H. 4/6, S. 267—275. 1925.

Methodik: Vereinfachte Darstellung von Acetylaminosäuren. Feingepulverte Aminosäuren werden mit zur Lösung unzureichender Menge Eisessig gekocht; die heiße Lösung wird mit 1,1 Mol. Anhydrit versetzt — dabei tritt Lösung ein — und ohne nochmaliges Aufkochen einige Zeit stehengelassen. Dann werden im Vacuum $^3/_4$ des Lösungsmittels verjagt und Toluol hinzugesetzt. Der größere Teil des Reaktionsproduktes krystallisiert aus. Der Rest wird durch Einengen über Kalilauge und weiteren Toluolzusatz gefällt. Ausbeute quantitativ. Mehr Anhydrit und längeres Kochen verschlechtern die Ausbeute. Inaktive Acetylphenylaminobuttersäure Smp. 149°. Isolierung der Acetylprodukte aus Harn. Soweit nicht spontane Krystallisation erfolgt, wird der Harnätherextrakt mit Wasser aufgenommen, aus dem Acetylphenylaminobuttersäure, Acetylphenylaminoessigsäure sowie Acetylphenylalanin leicht krystallisieren. — Acetylierung im Tierkörper scheint den aromatischen Substanzen vorbehalten zu sein. Sie ist beobachtet bei Phenylaminobuttersäure, Phenylaminoessigsäure, Bromphenylcystein. Es ist anzunehmen, daß die Aminosäure zunächst zur Ketosäure oxydiert und diese erst unter Anlagerung von Ammoniak zugleich reduziert und acetyliert wird. Die ausgeschiedenen Acetylprodukte waren stets optisch aktiv, und zwar bei der Phenylaminobuttersäure und der Phenylaminoessigsäure die d-Form. Wenn die racemische verfütterte Aminosäure gleichmäßig acetyliert wäre, würde daraus hervorgehen, daß die l-Form leicht verbrennlich gewesen wäre. Bei Verfütterung des racemischen Acetylgemisches wird aber die d-Form besser verbrannt, so daß das Acetylprodukt des Harns links dreht.

Nach Eingabe von 10 g Acetylphenylaminobuttersäure per os in $2^1/_2$ Tagen erschienen

2,88 g Acetylkörper im Harn. Eine Fraktion hatte Schmelzpunkt 150—158°. $(\alpha)_D$ — 16,3°. Eine andere Schmelzpunkt 169—170°. $(\alpha)_D$ — 22,2° [reines aktives Acetylprodukt Schmelzpunkt 178°. $(\alpha)_D$ — 22,9°]. — 9 g Acetylphenylamidoessigsäure per os lieferten 1,42 g Acetylprodukt im Harn. Reinste Fraktion Schmelzpunkt 186°. $(\alpha)_D$ — 166°. Das reine aktive Acetylprodukt hat Schmelzpunkt 191°. $(\alpha)_D$ — 196°. 18 g Acetylphenylalanin per os lieferten 4,68 g Acetylprodukt im Harn. Eine Fraktion hatte Schmelzpunkt 152—153°: $(\alpha)_D$ — 4,48°; eine andere Schmelzpunkt 160—161°. $(\alpha)_D$ — 27,9°. Reines aktives Phenylalanin hatte nach der Acetylierung Schmelzpunkt 170°. $(\alpha)_D$ — 51,8°. Bei kleinen Dosen (3 g pro die) wurde auch aus dem Harn reine l.-Form gewonnen [Schmelzpunkt 170,5°. $(\alpha)_D$ — 50,3°]. (Versuchstier ist nicht angegeben. Ref.)

Bei größeren Gaben der Acetylprodukte bleibt stets etwas von der d-Form unverbraucht. Die Menge wächst mit der Größe der Gabe. Neben dem Acetylprodukt fand sich stets im Harn Keto- und Oxysäure, ebenso wie bei der Verfütterung der freien Aminosäuren. Da also die l-Form schwerer verbrannt wird, aber bei Verfütterung der Aminosäure die d-Form im Harn auftritt, können nicht die beiden Stereomeren zunächst symmetrisch acetyliert und nachher asymmetrisch verarbeitet werden. Es ist daher anzunehmen, daß die Acetylierung über die Ketonsäure bzw. die Iminosäurephase erfolgt. Die Acetylierungsreaktion im Tierkörper ist ein umkehrbarer Prozeß. Dieselbe Substanz, die aufgebaut wird, wird auch wieder abgebaut. Die Richtung des Prozesses hängt von der Konzentration der anderen am Prozesse beteiligten Stoffe (z. B. Brenztraubensäure) ab. Die körperfremden Aminosäuren (Phenylamidobuttersäure, Phenylamidoessigsäure) stoßen in ihrer ersten Dehydrierungsstufe auf Vorstufen der Essigsäure (z. B. Brenztraubensäure); sie verharren in diesem reaktionsfähigen Zustand länger als ihre physiologischen Homologen und werden daher in Reaktionen hineingezogen, denen die schnell zerfallenden natürlichen Aminosäuren entgehen. *Fr. N. Schulz* (Jena).

Coombs, H. I., and T. S. Hele: The mercapturic acid synthesis in the dog. (Mercaptursäuresynthese im Hundekörper.) Journ. of physiol. Bd. **60**, Nr. 3, S. XII. 1925.

Baumann hat festgestellt, daß Monohalogenbenzol, an den Hund verfüttert, einen Anstieg des Neutralschwefels im Harn zur Folge hat und daß aus dem Harn die entsprechende Halogenphenylmercaptursäure gewonnen werden kann. Baumann wies auch nach, daß bei der Bildung der Mercaptursäure diese in para-Stellung zum Halogen steht. Hele zeigte in einer früheren Arbeit (vgl. diese Berichte **21**, 242), daß auch nach Verfütterung von o- und m-Dichlorbenzol der Neutralschwefel im Hundeharn vermehrt ist. Das p-Dichlorbenzol ist wegen seiner hohen Giftigkeit für Versuchszwecke ungeeignet; p-Bromanisol gibt keinen Anstieg des Neutralschwefels im Harn. Um zu prüfen, ob hieran das Besetztsein des p-C-Atoms schuld ist, wurden o-, m- und p-Chloracetanilid und die entsprechenden Chloranisole verabreicht. In keinem Falle stieg der Neutralschwefel an, jedoch war die Esterschwefelsäure vermehrt. Es scheint also, als ob die Stellung der Substituenten am Benzolring nicht allein maßgebend für die Bildung der Mercaptursäure ist. Ob die Synthese nur so stattfinden kann, daß das Halogen in p-Stellung tritt, ist noch unbestimmt. Daß auf dem Wege vom Chlorbenzol zur p-Chlorphenylmercaptursäure als Zwischenkörper p-Chlorphenol entsteht, war von Baumann angenommen. Die Versuche der Verff. konnten aber diese Annahme nicht bestätigen, denn das an den Hund verfütterte p-Chlorphenol vermehrte den Neutralschwefel im Harn nicht. Phenol hat keinen Einfluß auf die Entstehung des Neutralschwefels, denn auch verfüttertes o- und m-Chlorphenol waren unwirksam. Fluorbenzol läßt ebenso wie Chlorbenzol den Neutralschwefel ansteigen, jedoch wurde die entsprechende Mercaptursäure noch nicht erhalten. Versuche mit Jod-Thiophen, dessen physikalische und chemische Eigenschaften denen des Jodbenzol sehr ähneln, sind im Gange. *Kapfhammer* (Leipzig).

Channon, Harold John: Cholesterol synthesis in the animal body. (Cholesterinsynthese im Tierkörper.) (*Inst. of physiol., univ. coll., London.*) Biochem. journ. Bd. **19**, Nr. 3, S. 424—432. 1925.

Die Frage nach der Synthese von Cholesterin im Tierkörper ist von Gardner

und seinen Mitarbeitern Ellis und Lander im negativen Sinn beantwortet worden. Gegen diese Versuche ist indessen einzuwenden, daß das verwendete Futter kein A-Vitamin enthielt und daß die Entwicklung der Vergleichstiere zum Teil eine recht ungleichmäßige war. In Stoffwechselversuchen an Erwachsenen haben indessen Gardner und Fox die Sterinausfuhr lange Zeit hindurch $2^1/_2$mal größer gefunden, als die Einnahme. Die gleiche Erfahrung machten Gamble und Blackfan. Die Stoffwechselversuche werden aber durch das bis jetzt unbekannte Verhalten der Cholesterindepots im Körper undeutlich. Es könnte auch eine bakterielle Sterinsynthese im Darm erfolgen. Verf. untersucht deshalb die Frage erneut an Ratten, die zum Teil die 1920 von Drummond und Coward (vgl. diese Ber. 5, 222) angegebene Diät, zum Teil eine von Choesterin fast oder ganz freie erhielten. Es ist sehr schwer, bei sterinfreier Kost Ratten zum Wachsen zu bringen, da andere wichtige Faktoren mit beseitigt werden. Es wurde deshalb den betreffenden Tieren täglich eine sehr kleine Menge (0,5 mg) des Unverseifbaren aus Lebertran zugelegt, das von Cholesterin befreit war. Der Cholesteringehalt in den Geweben der durch Chloroform getöteten Ratten wurde nach Beseitigung des Darminhalts mit dem Digitoninverfahren bestimmt. Die Ähnlichkeit im Gewicht der Versuchstiere und der Cholesterinausbauten ging weit genug, um die Berechnung von Mittelwerten zu erlauben. Beim Absetzen enthalten die Gewebe einer jungen Ratte ungefähr 100 mg Cholesterin. Bis zu diesem Termin erfolgt ein scharfes Ansteigen des Prozentgehaltes, der dann zunächst wieder bis fast zu dem Anfangswert sinkt. Bei der cholesterinfrei ernährten Tieren war der Gehalt des Cholesteringehaltes bei einer Gesamtzunahme von 42 auf 100 g gleich 100 zu 221 mg. Jedes Tier hat also in dieser Zeit 121 mg Cholesterin gebildet. Das Wachstum war vollkommen normal. Bei der Cholesterinarmen Fütterung erhielten die Tiere in 6 Wochen je 170 mg Ch. Mit dem Anfangsgehalt zusammen würde das 270 mg ergeben. Es wurden jedoch nur 221 mg gefunden, gegenüber 219 mg bei den cholesterinfrei ernährten. Bei den gewöhnlich gefütterten Tieren war en pro 100 g Tier 190 mg Cholesterin vorhanden. Die Sterinausscheidung mit dem Kot betrug i. M. aller Tiere in 6 Wochen 0,119 g, bei den sterinfrei gefütterten 0,126 g. Es scheint danach, daß der Tierkörper imstande ist, Cholesterin zu symthetisieren. *Schmitz* (Breslau).

Aoki, Morie: The production of alkohol in the animal body. Report I: The regular increase in the amount of alcohol in eggs during incubation. (Alkoholbildung im tierischen Organismus. I. Regelmäßiger Anstieg des Alkoholgehaltes in Eiern während der Bebrütung.) (*Dep. of med. jurisprudence, univ., Hokkaido.*) Journ. of biochem. Bd. **5**, Nr. 1, S. 71—86. 1925.

Frisch gelegte Eier wurden im Elektro-Thermostaten bei 38° künstlich ausgebrütet und während dieser Zeit fortlaufend der Alkoholgehalt des Einhaltes nach der Methode von Nicloux bestimmt. Es ergab sich, daß der 0,00074% betragende Alkoholgehalt frischer Eier während der Bebrütung gleichmäßig zunimmt und am 22. Tage den durchschnittlichen Wert von 0,00305% erreicht. Dieser Endwert stimmt nahezu mit dem Alkoholgehalt der Hühnerleber (0,00395%) überein. Aus den Ergebnissen wird geschlossen, daß der normalerweise in tierischen Geweben vorkommende Alkohol ein Produkt des Zellstoffwechsels ist und seine Entstehung nicht etwa bakterieller Tätigkeit im Darmkanal verdankt. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Hsü, Kai: Stoffwechseluntersuchungen an Kaltblütern. I. (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **83**, H. 1, S. 45—52. 1925.

Es wird der Versuch unternommen, am Frosch im regelrechten Stoffwechselversuch Einnahmen und Ausgaben mit Hilfe der Folinschen colorimetrischen Methoden, die sich auf den Urin übertragen lassen, zu bestimmen. Bei Auswahl geeigneter Versuchstiere und des Futters gelingt es mitunter, den Frosch auf Stickstoffgleichgewicht zu bringen. Wird der Frosch starker Sonnenbestrahlung ausgesetzt, so steigt die N-Ausfuhr. Temperaturkoeffizient im Mittel 2,22 beim Übergang von 9° auf 19°. Beim hungernden Frosch erhält man unter Zugrundelegung des Harnstoffstickstoffwertes

als Maß des Stoffwechsels bei 20° einen täglichen Eiweißumsatz von 26,06 mg, woraus sich eine Wärmemenge von 9,2 g/cal für den Quadratzentimeter errechnet. Ähnliche Werte haben Rubner und Hill auf völlig verschiedenen Wegen erhalten.
Gottschalk (Berlin-Dahlem).

Herxheimer, Herbert: Ein einfacher Apparat zur Bestimmung des Grundumsatzes (*II. med. Klin., Charité, Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **51**, Nr. 28, S. 1143 bis 1144. 1925.

Es wird ein Apparat beschrieben, der aus einer Art Hutchinsonschem Spirometer besteht. Die Glocke des Spirometers kann mittels besonderen Ansatzes mit Sauerstoff gefüllt werden. Ihre Füllung zeigt ein Zeiger, der an ihrem oberen Ende angebracht ist und der auf einer Skala spielt, an. Sie faßt 10 l. Die Spirometerglocke ist mit Hilfe eines Dreiweghans an die beiden Atmungsschläche angeschlossen. Der Einatmungsschlauch führt vom Spirometer direkt zum Mundstück, der Ausatmungsschlauch vom Mundstück durch eine 10 l Vorlageflasche zum Spirometer. Die Vorlage enthält Natronkalk, der die gebildete Kohlensäure absorbiert. Der Vorteil dieser Anordnung ist, daß der Temperaturausgleich in der Vorlageflasche außerhalb des Spirometers eintritt. Als Ventile zur Trennung der Ein- und Ausatmungsluft dienen amerikanische Saddsche Ventile. Der Apparat gestattet also, den Sauerstoffverbrauch eines Individuums, nicht aber die ausgedehnte Kohlensäure zu messen. Die Berechnung des Grundumsatzes geschieht nach dem Vorgange von Krogh mit Hilfe eines angenommenen respiratorischen Nüchternquotienten. *Herbert Herxheimer* (Berlin).

Hédon, L.: La constance du métabolisme basal chez le chien normal. (Die Konstanz des Grundumsatzes beim normalen Hunde.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 22, S. 150—152. 1925.

In langjährigen Versuchen an gesunden Hunden hat Verf. festgestellt, daß bei diesen der Grundumsatz ebenso konstant ist wie beim Menschen. Zwischen zwei verschiedenen Hunden waren die Abweichungen nie größer als 11%, auf das Körpergewicht oder die Oberfläche berechnet. Bei ein und demselben Tiere waren die Abweichungen, die zum Teil über 2 Jahre verfolgt wurden, noch bedeutend geringer. Beim Vergleich der Ergebnisse, die Lusk mit schwereren Hunden erhalten hat, ergibt sich eine gute Übereinstimmung der auf die Oberfläche bezogenen Grundumsatzwerte, trotzdem dieselben mit verschiedenen Methoden gewonnen worden sind. *Krzywanek* (Leipzig).

Fleming, Wm. D.: The basal metabolism of a normal young man as affected by a tropical residence of one year. (Die Beeinflussung des Grundumsatzes eines normalen jungen Mannes durch einen einjährigen Tropenaufenthalt.) (*U. S. army med. dep. research board, Manila, Philippine Islands.*) Americ. journ. of trop. med. Bd. **5**, Nr. 4, S. 283—290. 1925.

Die Untersuchungen wurden ausgeführt an einem jungen Soldaten, der zunächst in den Vereinigten Staaten und später unter den gleichen äußeren Bedingungen (mit leichtem militärischem Dienst) in Manila (Philippinen) tätig war. Während des Tropenaufenthaltes stammte ein größerer Teil der Gesamtcalorien von verbrannten Kohlehydraten als im gemäßigten Klima. Aus einer großen Serie von Untersuchungen ergibt sich, daß der stündliche Calorienumsatz in den Tropen 1,9 Cal. tiefer liegt als im gemäßigten Klima. *H. W. Knipping* (Hamburg).

MacLeod, Grace, Elizabeth E. Crofts and Francis G. Benedict: The basal metabolism of some orientals. (Der Grundumsatz einiger Orientalen.) (*Dep. of nutrit., teachers coll., Columbia univ., New York; dep. of physiol., Mount Holyoke coll., South Hadley, Mass., a. nutrit. laborat., Carnegie inst. of Washington, Boston, Mass.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **73**, Nr. 2, S. 449—462. 1925.

Untersuchungen an 7 chinesischen und 2 japanischen, in Amerika lebenden gesunden weiblichen Personen; Alter zwischen 21 und 29 Jahren. Der Grundumsatz lag in den meisten Fällen unter den amerikanischen und englischen Standardzahlen, z. B. 10,4% unterhalb des von Harris und Benedict angegebenen Wertes. Diese Standardwerte dürfen infolgedessen nicht auf Chinesen und Japaner angewandt werden, erst recht nicht in pathologischen Fällen. Sonstige Befunde: niedrige Vitalkapazität, im Mittel 14,3 ccm auf 1 cm Körperlänge und 1,54 l auf 1 qm Körperoberfläche; 60 Puls-

schläge in der Minute (Minimum 54, Maximum 64); 9—18 Atemzüge in der Minute; Pelidisi 88—99. *Kapfhammer* (Leipzig).

Furusawa, K.: Muscular exercise, lactic acid, and the supply and utilisation of oxygen. Pt. X. The oxygen intake during exercise while breathing mixtures rich in oxygen. (Muskelarbeit, Milchsäure, Zufuhr und Ausnützung des Sauerstoffes. Teil X. Sauerstoffaufnahme während der Arbeit beim Einatmen sauerstoffreicher Mischungen.) (*Physiol. laborat., univ. coll., London.*) Proc. of the roy. soc. of London Ser. B. Bd. **98**, Nr. B 689, S. 287—289. 1925.

In Teil VII der Studien über Muskelarbeit (vgl. diese Berichte **30**, 704) hatte Hill, Long und Lupton gezeigt, daß die Sauerstoffaufnahme, wenn bei schwerer Muskelarbeit sauerstoffreiche Gemische geatmet werden, wesentlich größer ist, als beim Einatmen von Luft. Die Versuche werden unter Erörterung und Ausschaltung aller technischen Fehlermöglichkeiten wiederholt. Das Resultat war das gleiche. Während beim Einatmen der Luft 2606 ccm Sauerstoff pro Minute eingeatmet wurde, betrug bei der gleichen Arbeit die Sauerstoffaufnahme beim Einatmen eines 50% Sauerstoff enthaltenden Gemisches 3849 ccm, also 47% mehr. Die gesamte Lungenventilation ist dabei ebenso wie die Kohlensäureabgabe in beiden Fällen ungefähr die gleiche. Pro Kilogramm Körpergewicht werden bei stärkster Arbeit und beim Einatmen sauerstoffreicher Gemische 75—90 ccm Sauerstoff aufgenommen; beim Einatmen von Luft war das Maximum etwa 57 ccm. Die erhöhte Sauerstoffaufnahme muß auf eine Erhöhung der Zirkulationsgeschwindigkeit bezogen werden. Verf. glaubt, daß die Größe des Schlagvolumens durch den Grad der Sauerstoffsättigung des in die Coronargefäße eintretenden Blutes beeinflußt wird. (IX. vgl. diese Berichte **32**, 556.) *Lehmann* (Berlin).

Pottevin, Henri, et Robert Faillie: Sur le travail dans la marche. (Über die Geharbeit.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **181**, Nr. 2, S. 77—79. 1925.

Die Versuchsperson trägt in Höhe der Schambeinsymphyse ein Lämpchen, welches 42 mal pro Sekunde aufblitzt. Dieses Lämpchen schreibt auf die Platte eines photographischen Apparates eine Kurve, die den Schwankungen des Körperschwerpunktes entspricht. Eine beim Gehen aufgenommene Kurve zeigt, daß die lineare Geschwindigkeit der Bewegung des Körperschwerpunktes von der Höhe der Schwankung bis zu ihrem tiefsten Punkt zunimmt. Am Ende des Schrittes, im Beginn der Unterstützung durch beide Beine ist sie maximal. Die lebendige Kraft der Körperbewegung wird für die nächstfolgende Hebung des Schwerpunktes nutzbar gemacht. Um den Anteil, den diese lebendige Kraft an der Aufwärtsbewegung hat, festzustellen, verfahren die Verff. folgendermaßen: Die Versuchsperson ist darauf trainiert, im Moment des Aufsetzens beider Füße alle weiteren Innervationen mit Ausnahme derjeniger, die der Aufrechterhaltung des Körpers dienen, zu unterlassen. Der Körper wird dann nur durch seine lebendige Kraft weiterbewegt. Setzt man die Schwerpunktshebung beim normalen Gang gleich 1, so betrug die, durch die lebendige Kraft allein bewirkte, bei elastischem Boden im Durchschnitt 0,59, bei hartem Boden und dünnen Sohlen 0,49, bei dicken, elastischen Sohlen 0,55. Es wird demnach etwa die Hälfte der zur Hebung des Körpers erforderlichen Energie durch die lebendige Kraft geliefert. *Lehmann* (Berlin).

Glose, W.: Zur Kenntnis der Kurve des Sauerstoffverbrauchs bei Muskelarbeit. (*Med. Univ.-Poliklin., Halle a. d. S.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **102**, H. 1, S. 1—5. 1925.

An 19 Patienten der Klinik wurde mit der Kroghschen Apparatur der Sauerstoffverbrauch bei Ruhe und Arbeit bestimmt. Als Arbeit diente Heben eines Beines 50 cm hoch über Horizontallage, das nach Zählen 50—90 mal in 2—$2^1/_2$ Minuten ausgeführt wurde. Die Rückkehr zum Ruheumsatz nach der Arbeit erfolgte nach 3—6 Minuten. Die Erhöhung des Umsatzes bei der Arbeit lag zwischen 51,4% und 138,5% bei 90 Bewegungen. 5 Fälle von Hyperthyreose zeigen eine etwas größere Erhöhung, doch war der Unterschied nicht sehr erheblich. *Herbert Herxheimer* (Berlin).

Amar, Jules: Die Organisation der Arbeit vom Standpunkt der Physiologie. Gigiena truda Jg. **1925**, Nr. 1, S. 21—26. 1925. (Russisch.)

Die angewandte Physiologie, deren Hauptaufgabe die Wissenschaft, den Menschen

als Kraftmaschine zu betrachten, ist, setzt sich zum Ziel, eine Disziplin des Geistes und des Körpers auszuarbeiten, die unsere Handlungen zweckmäßig macht, keine übermäßige Ermüdung hervorrufen läßt, und die nach allen Richtungen hin organisierte Arbeit der Gesundheit direkten Nutzen bringt. Eine derart disziplinierte Tätigkeit des Geistes und des Körpers, die von der rein mechanischen Auffassung der Arbeit von Taylor nicht vorgesehen ist, wird durch die „physiologische" Methode der Organisation der Arbeit verwirklicht, welche die Tatsache berücksichtigt, daß die menschliche Kraftmaschine kein ständig, sondern ein mit Unterbrechungen arbeitender Motor ist, der periodische Erholungspausen verlangt. Den Faktoren, die unsere Produktivität zu steigern vermögen, gehen Faktoren parallel, deren Fehlen die Ausdauer des Organismus zu untergraben vermag. Berücksichtigen wir die Produktivität der Arbeit, so müssen wir gleichzeitig auch die entsprechende Ermüdung berücksichtigen. Der einzige exakte Index für den Grad der Ermüdung ist der Atmungskoeffizient. Das physiologische System der Organisation der Arbeit, das zuerst in Italien und in den Vereinigten Staaten Anwendung fand, wird gegenwärtig in einer ganzen Reihe von Ländern angewendet und weist ermunternde Ergebnisse auf. *Autoreferat.*

Gautrelet, J.: La régulation thermique (Die Temperaturregulierung.) Ann. de méd. Bd. **16**, Nr. 6, S. 487—495. 1924.

Aus dem Referat ist folgendes hervorzuheben: Nach Lefèvre liegt das Stoffwechselminimum des Menschen im Wasserbade bei 36°. Änderung der Temperatur in beiden Richtungen bewirkt Hauthyperämie. — Das hohe Wärmeleitungsvermögen des Wassers spielt für die Verhütung von innerer Überhitzung eine große Rolle. Wasserentzug (z. B. durch intravenöse konzentrierte Dextrosezufuhr) erzeugt Hyperthermie (Woodyatt, Balcar, Sansum, Arch. int. med. **24**, 116. 1919). Deshydratation der Körperkolloide ist nach Verf. (mit Langlois Thèse med. Paris 1904) die Ursache des mangelhaften Schutzes gegen Überwärmung im Zustande der Inanition; dabei steigt die Blutdichte, während normale Hitze zur Blutverdünnung führt. — Die Thermoregulation ist häufiger ein reflektorischer als ein humoraler Vorgang. — Jeder motorisch-sekretorische Nerv ist thermisch, Hemmungsnerven wirken thermolytisch. — Verf. tritt für Annahme zahlreicher thermoregulatorischer Zentren ein. — Der Adrenalinhyperthermie, Hypothermie bei Addison, Unfähigkeit zur Wärmeregulation nach Nebennierenexstirpation steht eine Hypothermie durch Insulin gegenüber. — Schwäche der Wärmereglation kann als Degenerationszeichen durch die Zivilisation erworben gedacht werden. *Oehme* (Bonn).

Avellone, Leonardo: Ricerche sulla ipertermia da colpo di calore e da colpo di sole. (Untersuchungen über die Hyperthermie durch Hitzschlag und Sonnenstich.) (*Istit. di patol. gen., univ., Palermo.*) Ann. di clin. med. e di med. sperim. Jg. **15**, H. 2, S. 93—113. 1925.

Die Ansicht, daß Hitzschlag und Sonnenstich sich in bezug auf Ätiologie und Pathogenese von einander unterscheiden, gründet sich auf folgende Tatsachen: 1. Vorwiegen cerebraler Erscheinungen beim Sonnenstich, Störungen der Wärmeregulation beim Hitzschlag. 2. Vorwiegen nervöser und psychischer Erscheinungen bei längerer Einwirkung der Sonne, ausgesprochene Hyperthermie bei ermüdenden Anstrengungen während der heißen Tagesstunden auch bei bedeckter Sonne. 3. Der Sonnenstich entsteht experimentell bei der Sonne ausgesetzten Tieren viel schneller als der Hitzschlag bei im erwärmten Thermostaten gehaltenen Tieren. Bei den ersteren können die Symptome des Hitzschlages schon bei einer Lufttemperatur von ungefähr 30° auftreten, bei letzteren bedarf es dazu einer höheren Temperatur. Die entgegengesetzte Ansicht stützt sich darauf, daß die Symptome auch in umgekehrter Verteilung beobachtet werden und auf die fast gleiche geographische Verteilung von Sonnenstich und Hitzschlag. Es werden an Kaninchen und Meerschweinchen die Wirkung der Sonnenbestrahlung, und zwar bei Exposition verschiedener Körperteile und der Erwärmung im Thermostaten miteinander verglichen. Sonnen- und Schattentemperaturen werden

alle 10 Minuten gemessen, ebenso die Körpertemperaturen der Versuchstiere durch ins Rektum eingeführte Thermometer. Aus den Untersuchungen geht hervor, daß die durch die Sonnenbestrahlung hervorgerufene Hyperthermie in Beziehung steht zu der den Strahlen ausgesetzten Körperoberfläche. Eine äußere Temperatur von 34—35° ist auch bei Abwesenheit direkter Sonnenstrahlen mit dem Leben unverträglich. Eine sehr wichtige Erscheinung zeigt sich, wenn nur der Kopf der Tiere den Sonnenstrahlen ausgesetzt wird. In diesem Falle erliegen die Tiere mit den charakteristischen Symptomen des experimentellen Sonnenstiches, obwohl die Körpertemperatur nicht die extremen Werte erreicht wie bei Exposition des ganzen Körpers. Ultraviolette Strahlen sind ohne Bedeutung. Es besteht eine große Wahrscheinlichkeit, daß die den Sonnenstich und den Hitzschlag erzeugenden Faktoren sich nur durch die Modalität ihrer Wirkung unterscheiden, daß es demnach die erhöhte Umgebungstemperatur ist, die den Hitzschlag oder den Sonnenstich hervorruft. *Kaiser* (Berlin).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Remisoff, A. A.: Sur la question de l'absorption des solutions de la cavité du peritoine. (Zur Frage der Resorption von Lösungen aus der Peritonealhöhle.) Russkaja klinika Bd. 4, Nr. 15, S. 80—86 u. franz. Zusammenfassung S. 87—88. 1925. (Russisch).

Es kann mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß die Resorption wirklicher Lösungen aus der Peritonealhöhle hauptsächlich durch das Blutgefäßsystem erfolgt. *Kaiser* (Berlin).

Hirayama, Sozo: Zuckergehalt der Verdauungssäfte bei dem mit Phlorrhizin vergifteten Hunde. Tohoku journ. of exp. med. Bd. **6**, Nr. 1/2, S. 168—185. 1925.

Hündinnen, denen zur Vermeidung von Schmerzempfindungen bei der Blut- bzw. Harnentnahme der Nervus auricularis magnus der einen Seite durchschnitten und anderseits ein künstlicher Dammriß hergestellt war, wurden Speichelfisteln (Submaxillaris und Parotis), Magenblindsack nach Pawlow, Pankreasfistel, Gallenblasenfistel, Darmfistel nach Thiry-Vella wie üblich angelegt. Vor der Phlorrhizinvergiftung (2 g in 1,2proz. Natriumcarbonatlösung subcutan) entsprach die Reduktionskraft beim Submaxillarisspeichel 0,130% (0,109—0,153%) Glucose, beim Parotisspeichel 0,032% (0,011—0,057%). Nach der Phlorrhizinvergiftung war das Reduktionsvermögen niemals vermehrt: Submaxillarisspeichel 0,104% (0,086—0,128%), Parotisspeichel 0,037% (0,015—0,087%). Versuche wurden an zwei Hündinnen ausgeführt. Pro Minute wurden ausgeschieden: Submaxillaris vor Vergiftung 2,02 mg, nachher 1,94 mg. Parotis: vor Vergiftung 0,49 mg, nachher 0,37 mg. Das Ergebnis stimmt mit früheren Untersuchungen (vgl. diese Berichte **26**, 448). Beim Magensaft (Versuche an drei Hündinnen) übte die Phlorrhizinvergiftung im großen und ganzen keinen Einfluß auf Sekretionsgeschwindigkeit sowie Reduktionsvermögen aus. Die Reduktionskraft war durchschnittlich bei reiner Milchfütterung etwas größer als bei gemischter (Milch + Fleisch). Die Werte bewegen sich zwischen 0,017 und 0,23% vor der Vergiftung, 0,015 und 0,21% nach der Vergiftung. Pankreasfistel (fünf Hündinnen); Verabreichung von 300—500 ccm Milch. In der Mehrzahl der Fälle verkleinert die Phlorrhizindarreichung die pro Zeiteinheit ausgeschiedene Zuckermenge. Der Zuckergehalt betrug vor der Vergiftung 0,03—0,21%, nachher 0,035—0,25%. Beim Darmsaft (drei Tiere) nahm zwar das Reduktionsvermögen unter der Giftwirkung zu, die Sekretionsgeschwindigkeit dagegen ab, so daß für die Zeiteinheit keine deutliche Veränderung vorhanden war. Zuckergehalt vor der Vergiftung 0,036—0,20%, nachher 0,09—0,34%. Für die Galle machte sich beim ungefütterten Tier eine beträchtliche cholagoge Wirkung des Phlorrhizins geltend, der Gehalt an reduzierender Substanz war dagegen fast gar nicht beeinflußt. Bei Milchfütterung nahm die Gallenausscheidung erheblich zu, der Prozentgehalt an Zucker

blieb aber annähernd gleich. Bei Vergiftung der gefütterten Tiere nahm die Ausscheidungsgeschwindigkeit nicht weiter zu, der Zuckergehalt erhöhte sich aber ein wenig. Blutzucker und Harnzucker wurden ebenfalls mitbestimmt. *Fr. N. Schulz.*

. **Cornselius, Carl: Morphologie, Histologie und Embryologie des Muskelmagens der Vögel.** (*Zool. Inst., Univ. Leipzig.*) Gegenbaurs morphol. Jahrb. Bd. 54, H. 4, S. 507 bis 559. 1925.

Der Autor untersucht den Muskelmagen verschiedener Vögel, indem er die Organe mit Rabls Formol-Alkohol-Essigsäure-Gemisch fixiert, sie mehrere Monate in dünnes Celloidin legt, um sie geschmeidiger zu machen, und dann in Paraffin einbettet; teilweise wurden auch Gefrierschnitte nach Gelatineinbettung angefertigt. Neben anderen gebräuchlichen Färbungen, wird zur Darstellung des Drüsensekretes Saffranin verwendet. Die Entwicklung wurde bei Hühnerembryonen verfolgt. Der Muskelmagen wird von den beiden lateralen Hauptmuskeln und den beiden viel kleineren Zwischenmuskeln gebildet. Wo sie zusammenstoßen, findet sich eine wechselnd ausgebildete Furche. Die Wand besteht aus der Adventitia, der Muscularis, der Tunica propria, der Drüsenschichte und der hornartigen Sekretschichte. Der wechselnde Bau wird unter Beifügung von Abbildungen bei 33 Vogelarten genau beschrieben, indem diese nach der Ausbildung der Muskulatur und der Sekretschichte in eine Reihe geordnet wurden, die alle Übergänge aufweist, sich aber ungefähr mit der verschiedenen Nahrung deckt. Während die Muskulatur bei Fleischfressern, wie dem Tölpel und Mäusebussard eine dünne gleichmäßige Hülle ohne typische M. laterales bildet, finden sich solche beim Kuckuck angedeutet, bei Vegetabilienfressern aber gut ausgebildet, besonders bei Hühnervögeln und am stärksten bei der Taube. Entsprechend der zunehmenden Schwerverdaulichkeit der Nahrung, womit auch eine vermehrte Aufnahme harter Gebilde, wie Steinchen verbunden ist, haben die ersteren Vögel auch eine dünne, weiche Sekretschichte von lockerer Konsistenz und unregelmäßiger Struktur, während sie beim Zwergtaucher fast homogen ist und schon Erhärtung zeigt. Beim Kuckuck zeigt sie schon den Drüsenausgängen entsprechend regelmäßige, parallele Sekretströme, die an der Oberfläche zu einer homogenen Masse werden, das Eindringen von Raupenhaaren aber nicht verhindert. Erst beim Steinkautz wird die Sekretschichte hornartig, wie bei den übrigen Vögeln, bei denen sie aus parallelen, säulchenförmigen Gebilden in der Verlängerung der Drüsenschläuche und einer verbindenden Zwischensubstanz besteht. Die Sekretfäden jeder einzelnen Zelle erhärten schon innerhalb der Drüsen und bilden den Kern der Säulchen, während das Sekret der höher gelegenen Drüsenzellen noch in weichem, fließendem Zustand aus den Drüsenschläuchen herausgelaugt und, erst innerhalb der Sekretschichte erhärtend, hier die Querverbindungen bildet. Das Sekret der Epithelzellen an den Drüsenausgängen und an der Oberfläche bildet die mehr körnige Zwischensubstanz. In dieser finden sich auch mehr oder weniger reichlich abgestoßene, zerfallende Zellen, die aber zum Teil auch aus den Drüsen stammen. Kernteilungen hat der Autor aber nur bei wenig Formen und nur im basalen Drittel der Drüsen gefunden. Die Drüsen sind bei manchen Vögeln, wie Kuckuck und Grünspecht regelmäßig verteilt, bei anderen, wie dem Steinkauz und Sperling usw. in regelmäßigen parallelen Reihen angeordnet, während sie bei den Hühnervögeln Gruppen bilden. Sie sind schlauchförmig, können sich verzweigen und entsprechen in ihrer Ausbildung der Sekretschichte. Ihre Zellen sind bei Vögeln mit dünner Sekretschichte, wie beim Tölpel, zylindrisch, sonst kubisch mit basalem Kern. Das Bindegewebe der Propria ist in den dehnbaren, muskelschwachen Mägen stärker ausgebildet. Bei Nyrota ferina (Tafelente) fand der Autor in Vakuolen der Zellen im unteren Drüsendrittel Krystalle, die sich wie das Sekret färben. Es wird dann eine genaue Darstellung der Entwicklung des Muskelmagens beim Huhn gegeben. Am 5. Bebrütungstag erfolgt die Differenzierung in Drüsen- und Muskelmagen, zwischen denen sich aber erst am 11. Tag eine Einschnürung ausbildet. An dem zunächst mehrreihigen Cylinderepithel entstehen am 9. Tag flammenförmige Cuticularbildungen durch Verkleben feiner Stäbchen, die dann an Größe zunehmen und eine Reihe von Basalkörnern zeigen. Gleichzeitig beginnt auch die Sekretion, womit an der Oberfläche eine mit Eosin schwach färbbare Schichte sichtbar wird, die allmählich an Dicke zunimmt, eine streifige und netzförmige Struktur zeigt, und aus einem fermenthaltigen Sekret besteht. Diese Sekretion hört mit dem 12. bis 14. Tag auf, worauf sich jene Schichte abhebt, die bis zum 19. Tag aufgelöst wird. Das Epithel wird allmählich einreihig durch Abstoßung von Zellen, Dehnung der Wand beim Wachstum und durch Bildung zipfelartiger Einsenkungen des Epithels in das Bindegewebe, womit am 14. Tag die Entwicklung der Drüsen beginnt, die am 18. Tag bereits sezernieren und am 19. Tag sich durch Abstoßung der den Magen auskleidenden, verödenden Zellage in jenen öffnen. Damit bildet sich die Sekretschichte aus, die bei dem seine Nahrung selbständig aufnehmenden neugeborenen Huhn denselben Bau wie beim erwachsenen zeigt. Im Mesenchym beginnt sich am 6. Tag durch dichtere Kernansammlungen die Propria und die Muscularis zu differenzieren, die am 10. Tag ihre endgültige Ausbildung erreichen, so daß dann nurmehr eine Größen- und Dickenzunahme erfolgt. Durch Zellverdichtung in der Adventitia entstehen die Sehnenplatten zwischen den beiden Muskelplatten. *V. Patzelt.*

● **Calcar, R. P. van: Der magenlose Hund und die Achylia gastrica. (Beitr. z. Physiol. u. Pathol. d. Verdauung u. Ernährung. I.)** (*Bakteriol.-hyg. Laborat., Univ. Leiden.*) Leiden: S. C. van Doesburgh 1925. 45 S. u. 3 Taf.

Die vorliegende Abhandlung ist die erste einer Reihe von Monographien, in denen Verf. die Rolle der Bakterien und ihrer Produkte bei der Pathologie der Verdauung behandeln will. Es ergaben sich dabei nicht nur klinisch wichtige Fragestellungen, sondern auch solche, die in die Gebiete der Verdauungs- und Ernährungsphysiologie fallen. Zunächst soll klargelegt werden, wie sich der Organismus unter normalen Umständen der mitverschluckten Mikroben entledigt und welches die krankhaften Faktoren sind, die die Schutzmittel aufheben oder unwirksam machen und dadurch die Darmflora ihren normalen Aspekt verlieren lassen In der vorliegenden Abhandlung soll festgestellt werden, unter welchen Umständen die Magenfunktion ausfällt und welche Folgen hieraus entstehen. Verschiedene Versuche, darunter auch Röntgenaufnahmen, zeigen, daß beim Hund ohne Magen infolge Übergang unverdauter Nahrung in fester Form die Dünndarmperistaltik und damit der Transport der Ingesten durch den Darm außergewöhnlich erhöht ist. Dies ist auch beim Krankheitsbild der Achylia gastrica mit erhöhter Motilität der Fall. Dabei haben die Mikroben der Nahrung Gelegenheit, sich im ganzen Darm einzunisten, die Sterilität des Duodenums kommt in Fortfall. Es werden auch dem Darm insbesondere Eiweißabbauprodukte zur Resorption dargeboten, die noch nicht hinreichend abgebaut sind. Es müßten, sofern sie aufgenommen würden, anaphylaktische Erscheinungen eintreten. Das ist aber nicht der Fall. Verf. führt als Schutzeinrichtung hierfür die Verdauungsleukocytose an. Man kann diese dadurch nachweisen, daß an einem Scheinfütterungshunde, dem zunächst möglichst viel Magensaft in üblicher Weise entzogen und bei dem dadurch eine vorübergehende Achylie hervorgerufen wird, fein zermahlenes Fleisch zur Verfütterung kommt. Dieses geht dann rasch völlig in den Dünndarm über. Exstirpiert man dann einige Stunden später eine gefüllte Darmschlinge, unterbindet die Mesenterialgefäße, legt in sterile Ringerlösung bei Bruttemperatur und untersucht das Capillarblut, so finden sich bis 40 000 Leukocyten, die aber, wie bei periodisch vorgenommener Prüfung sich ergibt, mit fortschreitender Zeit einer Auflösung (Phagolyse) verfallen. Verf. glaubt, daß somit durch Phagocytose die anormale Assimilation bewerkstelligt werde und schließt aus weiteren Versuchen, daß die Phagolyse in gewissen Organen, unter denen die Milz eine sehr wichtige Stelle einnimmt, vor sich geht. Des weiteren wird das Schicksal des Pepsins erörtert und mit Hilfe der Absorptionsmethodik, die zu diesem Zwecke modifiziert wurde (hart gekochtes Hühnereiweiß durch feinmaschige Gaze gedrückt, in der zu prüfenden Flüssigkeit emulgiert, darin 24 Stunden belassen, zentrifugiert und in 2 promill. HCl bei 45° geprüft) festgestellt, daß Pepsin auch bei alkalischer Reaktion im Darm nicht irreversibel inaktiviert wird. Es wird vielmehr resorbiert und zur Neubildung von Magensaft verwendet (Kreislauf des Pepsins) und zum Teil im Harn ausgeschieden. Es soll bei Zersetzung oder Zerstörung von Pepsin durch Bakterien im Darm zu einer Unfähigkeit der Magenschleimhaut, Pepsin zu bilden, kommen, umgekehrt kann eine Regeneration des Pepsinbildungsvermögens durch Pepsinfütterung erfolgen. Der Einfluß des Magens auf Bakterien wird durch eine Modifikation des alten Spallanzanischen Versuchs demonstriert. Ein Hund wird veranlaßt, ein an einem Faden gebundenes Stück fauliges oder irgendwie infiziertes Fleisch mit anderer Nahrung zu verschlucken. Am Faden kann man dieses nach beliebiger Zeit, während der dem Hund das Maul verbunden war, herausziehen und bakteriologisch untersuchen. Verf. fand, daß der normale Magen große Mengen und zahlreiche Arten von Mikroorganismen abtöten kann. Beim magenlosen Hund ist dies nicht der Fall, so daß im ganzen Darm alle möglichen wilden Keime und auch die Angehörigen der distalen Flora zur Ansiedlung kommen. Verfüttert man einem magenlosen Hund mit der Nahrung Pepsin in Gemeinschaft mit Darmbakterien, die dieses zerstören, so tritt kein Pepsin im Harn auf Im 3. klinischen Teil bespricht Verf. das vielfach mit anderen Krankheiten verknüpfte Auftreten der Achylie und die Zusammenhänge, die sich nach den vorher entwickelten Anschauungen ergeben. Danach kann das Auftreten von Colibakterien im Duodenum daselbst das Pepsin zerstören und somit dem Kreislauf entziehen, was zu Atrophie der Magendrüsen und Unfähigkeit Pepsin zu bilden führt, somit das Bild der Achylia gastr. hervorruft. Da z. B. Gallensteinerkrankungen häufig auf Coli zurückzuführen sind, ist hiermit der Zusammenang mit Achylia gastrica gegeben. *Scheunert* (Leipzig).

Forssell, G.: Beobachtungen über den Bewegungsmechanismus der Schleimhaut des Digestionskanals. (*1. Nord. Kongr. f. Physiol. u. exp. Med., Lund, Sitzg. v. 14. u. 15. IV. 1925.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **46**, H. 5/6, S. 311—312. 1925.

Nachdem Verf. 1913 die Ansicht ausgesprochen hat, daß die Schleimhautfaltung im Digestionstrakt durch einen aktiven Bewegungsmechanismus der Schleimhaut selbst reguliert wird, haben verschiedene Beobachter diese Ansicht stützendes Beweismaterial erbracht. Verf. selbst hat an Darmfisteln beim Menschen und an der isolierten Magenschleimhaut von Tieren und Menschen solche aktiv regulierte Bewegungen

der Schleimhaut feststellen können. Ebenso konnten an histologischen Präparaten ausgesprochene Kontraktionsphänomene in der Musularis mucosae nachgewiesen werden. Solche Kontraktionsbilder kommen sowohl im Magen wie im Dünndarm und Kolon vor. Verschiedene unter pathologischen Verhältnissen auftretende Schleimhautformationen erhalten hierdurch eine plausible Erklärung. So ist wahrscheinlich bei Ulcus ventriculi die Zähnelung der großen Curvatur (Schütze) und die sternförmige Konvergenz der Falten um das Ulcus (Eisler und Lenk) im wesentlichen auf eine pathologische Variation der aktiven Schleimhautfaltung zurückzuführen. In gleicher Weise erklärt Verf. die typischen Röntgenbilder beim Ulcus duodeni. Auch die Bilder des Ulcus pepticum jejuni lassen sich zum großen Teil durch abnorme Schleimhautbildung erklären. Mannigfache Veränderungen zeigt auch die Faltenbildung im Dünndarm und Kolon bei Stenose und anderen Motilitätsstörungen. *Scheunert* (Leipzig).

Thorell, Gottfrid: Newer investigations about the mucosa musculature of the stomach. (Neue Beobachtungen über die Schleimhautmuskulatur des Magens.) (*1. Nord. Kongr. f. Physiol. u. exp. Med., Lund, Sitzg. v. 14. u. 15. IV. 1925.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **46**, H. 5/6, S. 338—339. 1925.

Verf. studierte die Bewegungen der abpräparierten Schleimhaut des Froschmagens und ihre Beeinflussung durch verschiedene Reize. Die isolierte Schleimhaut führt in Ringerlösung langsame Bewegungen aus. Diese werden durch die Muscularis mucosae bedingt, die aus einer äußeren Lage von Fasern in der Längsrichtung des Magens und inneren zu ihnen quer verlaufenden Fasern besteht. Von letzteren gehen auch feine Fasern zwischen die Drüsenschläuche. Auf das Schleimhautpräparat wirken Temperaturen über 27—28° kontraktionserregend, ebenso elektrische und mechanische Reize. $BaCl_2$ (2—3‰) verstärkte die Kontraktion, Papaverin (in Lösungen von 1 : 10 bis 12 000) legt die Schleimhaut still. KCl (0,5‰) ruft Kontraktion hervor. Starke Lösungen von $CaCl_2$ veranlaßten bald Kontraktion, bald Erschlaffung, schwache Lösungen hingegen meist deutliche Kontraktion. *Scheunert* (Leipzig).

Hoelzel, Frederick: The relation between the secretory and motor activity in the fasting stomach (man). (Die Beziehungen zwischen der sekretorischen und motorischen Tätigkeit des fastenden Magens [Mensch].) (*Hull physiol. laborat., univ., Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **73**, Nr. 2, S. 463—469. 1925.

An Selbstversuchen mit Hilfe von Ausheberungen mit einer modifizierten Rehfuß-Sonde und Verwendung der subjektiven Empfindungen als Anzeichen der Hungerkontraktionen, die in späteren Versuchen durch Verwendung der Ballonsondenmethode erhärtet werden, wird die Beziehung zwischen Inhaltsmenge, Acidität und Hungerkontraktionen aufzuklären versucht. Die Ergebnisse sind kurvenmäßig dargestellt. Die Inhaltsmenge im fastenden Magen schwankt zwischen 0—135 ccm. Entsprechend Jarno und Heks reichern sich die Sekretionsprodukte während motorischer Ruhe des Magens an und werden während der Tätigkeitsperiode entleert, so daß am Ende der Hungerkontraktionen gewöhnlich weniger als 10 ccm zu finden sind. Unter Voraussetzung normaler Pylorusfunktion wird also der Nüchterninhalt des Magens reichlich gefunden, wenn gegen Ende der Ruheperiode, gering, wenn gegen Ende der Hungerkontraktionsperiode aspiriert wird. Nach starken Hungerkontraktionen ist (entsprechend Boldyreff und Carlson) der Schleimgehalt des Nüchterninhaltes erhöht. Regurgitieren wurde während der Ruheperiode nicht beobachtet, der Sphincter pylori ist also nicht erschlafft, wie Rehfuss und Hawk annahmen; hierfür spricht auch die erwähnte Anhäufung. Periodische Schwankungen in der Acidität des Inhaltes treten aber auf (Acidität der Dauersekretion nicht über 0,2% freie HCl) und können durch Zu- oder Abnahme der Schleimsekretion, der Säuresekretion oder Regugitieren von Duodenalinhalt veranlaßt werden. *Scheunert* (Leipzig).

Leschke, Erich: Untersuchungen über die Sekretion des Magensaftes. (*II. Med. Klin., Charité, Berlin.*) Med. Klinik Jg. **21**, Nr. 31, S. 1145—1149. 1925.

Der Vortrag gliedert sich in drei Teile: Histochemischer Nachweis der Salzsäure-

sekretion; die klinische Untersuchung des Magensaftes und die Bedeutung des duodenalen Rückflusses in den Magen und die Fermente des Magensaftes. Die normalen Sekretionskurven zeigen ein ziemlich gleichmäßiges Ansteigen der Säurewerte, die meist nach 45—75 Min. ihr Maximum erreichen. In der zweiten Stunde sinken dann die Säurewerte gewöhnlich ab, während die Chlorwerte unverändert hoch bleiben oder sogar noch weiter ansteigen, so daß Säure- und Chlorkurve sich kreuzen; in anderen Fällen verlaufen die Kurven mehr parallel. Dieses Verhalten beruht nicht auf einer vermehrten NaCl-Sekretion durch die Magenschleimhaut, sondern auf einer Regurgitation von Duodenalsaft in den Magen, erkenntlich an dem Nachweis von Galle und Pankreasfermenten. Die pathologischen Sekretionskurven (bei Subacidität, Superacidität, Ulcus ventriculi und duodeni, Gastroptose und Sanduhrmagen) ebenso wie die Therapie bedürfen an dieser Stelle keiner Besprechung. Aus dem dritten Teile ergibt sich, daß in vielen (wenn auch nicht allen) Fällen ein weitgehender Parallelismus zwischen dem Gehalt des Magensaftes an Säure und Lab, Pepsin und Lipase vorhanden ist. Es können aber auch Fälle vorkommen, in denen die einzelnen Fermente nicht parallel gehen, eine Tatsache, die gegen die Identität des Pepsin- und Labfermentes spricht. *Krzywanek* (Leipzig).

Matsuyama, Toshitane: Über den Einfluß der duodenalen Alkalizufuhr auf die Magensekretion. (*Med. Klin., Prof. Ryökichi Inada, Univ. Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. 4, Nr. 3, S. 385—409. 1925.

Alkalieinfuhr ins Duodenum wirkt auch beim Menschen herabsetzend auf die Magenacidität, doch hängt die Wirkung von der Alkalimenge und der Zeit der Zufuhr ab. Während Zufuhr von 5 g $NaHCO_3$ in 10proz. Lösung 1—2 Stunden vor der Mahlzeit duodenal eingeführt, keine deutliche Aciditätsabnahme zur Folge hat, ist dies bei Verabreichung direkt vor der Mahlzeit der Fall (Ausheberung 1 Stunde später). 2 g Alkali sind auch direkt vor dem Essen ohne Wirkung. Die Herabsetzung der Magenacidität beruht wesentlich auf einer Herabsetzung der Magensaftsekretion, nicht auf Rückfluß des alkalischen Duodenalinhaltes in den Magen. Dieser scheint nach Verf. Untersuchungen für die vorliegende Erscheinung von untergeordneter Bedeutung zu sein. Wenn man also am Krankenbette $NaHCO_3$ nicht zur Neutralisation der abgesonderten Magensäure, sondern zur Herabsetzung der Magensekretion verordnen will, so muß man relativ große Dosen (mehr als 2 g) direkt vor der Mahlzeit verordnen. Intravenöse Zufuhr verursacht keine deutliche Herabsetzung der Magensaftsekretion. Auch bleibt sie ohne deutlichen Einfluß auf die Alkalireserve des Blutes. Weitere Angaben beziehen sich auf die intravenöse und subcutane Alkalizufuhr bei Hunden, Einfluß des Schmerzes und psychischer Reize, die aber nicht zu deutlichen Ergebnissen geführt haben. *Scheunert* (Leipzig).

Hirsch-Mamroth, Paul, und Hermann Rindfleisch: Ergebnisse der Magensaftuntersuchung mit der neuen Pepsinbestimmung nach Boas. (*Poliklin. f. inn. Krankh., Prof. Rosin u. Dr. Paul Hirsch-Mamroth, Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 51, Nr. 13, S. 512—513. 1925.

Die neue Pepsinbestimmungsmethode von Boas zeigt selbst kleine Schwankungen im Pepsingehalt des Magensaftes genau an. Es wird die Forderung aufgestellt, daß jedes Magensaftfiltrat vor dem Versuch auf Blutgehalt untersucht wird, und zwar ist eine chemische Untersuchung des Magensaftes auf okulte Blutung anzustreben. Bei positivem Blutgehalt ist die Pepsinprobe nicht beweisend, da das Blut antipeptisch wirkt. An Fällen ohne organische Magenerkrankung wurden als Standardzahlen folgende Pepsinwerte gewonnen: Bei Anacidität 0—4, bei Subacidität (freie Salzsäure unter 20) 4—8, bei Euchlorhydrie (freie Salzsäure 20—40) 8—11, bei Hyperacidität (freie Salzsäure über 40) 11—15. Die Pepsinwerte pathologischer Magensäfte sind mit diesen Zahlen zu vergleichen. *Dresel* (Berlin).

Mahler, Paul: Über die Wirkung verschiedener Zucker auf die Salzsäuresekretion des Magens. (*Med. Klin. R. Jaksch-Wartenhorst, Prag.*) Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. 10, H. 3, S. 549—558. 1925.

Zucker in 5proz. Lösung ist bei allen Leuten, die auf Nahrung mit kräftiger Sekretion reagieren, ein starker Erreger der Magensaftsekretion, bei Leuten mit geringerer alimentärer

Sekretionsbereitschaft ist er ein sehr schwacher Erreger. Bei der ersten Gruppe pflegt er das Wasser an Wirkungsintensität zu übertreffen, bei der zweiten Gruppe nicht. Daß er bei Hyperaciden trotzdem in der Mehrzahl der Fälle keine subjektiven Beschwerden hervorruft, läßt sich durch die gleichzeitige sehr namhafte Schleimsekretion erklären. Zucker in 20 proz. Lösung ergibt ausnahmslos niedrige Salzsäurewerte. Die verschiedenen Zuckerarten verhalten sich ungleich. Die 7 diesbezüglich geprüften Zuckerarten sind nicht in eine immer wiederkehrende Reihenfolge einzuordnen. Es läßt sich jedoch eine Gruppe stärkerer und eine Gruppe schwächerer Erreger unterscheiden. Zu ersterer gehören: Galaktose, Glucose, Maltose; zu letzterer Laktose, Lävulose und Arabinose. Der Saccharose, die am meisten schwankende Resultate bot, dürfte etwa eine Mittelstellung zukommen. Die verschiedenartige Wirkung der geprüften Zuckerarten ist nicht vom Süßigkeitsgrad abhängig, sondern scheint anderweitig in der chemischen Konstitution begründet zu sein. *Dresel* (Berlin).

Leddig, K.: Ergebnisse elektrometrischer Titration des Mageninhalts bei fraktionierter Ausheberung nach verschiedenen Reizmahlzeiten. (*Med. Klin., Univ. Greifswald.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **147**, H. 1/2, S. 1—21. 1925.

Die durch elektrometrische Titration erhaltenen Kurven von Magensäften lassen weitgehende Schlüsse auf die Zusammensetzung des untersuchten Saftes zu. Die Versuchspersonen erhalten eine dünne Magensonde, mit der alle 10—20 Minuten nach Einführung verschiedener Reizmahlzeiten Saftproben entnommen werden. Als Reizmahlzeiten wurden an nacheinanderfolgenden Tagen gegeben: 1. Der Ehrmannsche Alkoholprobetrunk, 2. 300 ccm einer 15 proz. Zuckerlösung, 3. das gewöhnliche Ewaldsche Probefrühstück, 4. ein halbdurchgebratenes Rindfleischbeefsteak mit 150 ccm Fleischbrühe. Die erhaltenen Saftproben wurden filtriert und soweit möglich elektrometrisch titriert. Derart gewonnene Serien von Kurven von einem normalen, einem subaciden und einem superaciden Magen werden dargestellt und besprochen. Der Alkohol erweist sich bei allen Versuchen als sehr guter Säurewecker. Aus der stärkeren Neigung der späteren Kurven wird auf vermehrte Schleimproduktion geschlossen. Nach dem Zuckertrank wird dieselbe Kurvenform gefunden wie nach Alkoholtrank, nur werden nicht so starke aktuelle wie Gesamtaciditäten erreicht. Gegen Schluß der Versuche macht sich auch Schleimbildung bemerkbar. Probefrühstück und Beefsteak erweisen sich als gute Säurewecker mit starkem Säurebindungsvermögen. Aus dem Grade der Neigung des aufsteigenden Kurvenschenkels kann auf die zur Säurebindung zur Verfügung stehende Eiweißmenge geschlossen werden. Mit dem Fortschreiten der Verdauung werden die Kurven immer flacher. Bei einigen Kurven tritt dann weiterhin wieder ein steilerer Verlauf ein, der sich schließlich bis zum Typ der nach eiweißfreien Reizmahlzeiten gewonnenen Kurven wandelt. Diese Veränderungen der Kurven lassen Rückschlüsse auf die Entleerung des Magens zu. Bei dem normalen und dem superaciden Magen tritt nach jedem Reiz eine erhebliche Sekretion auf. Bei dem subaciden Magen fällt das viel stärkere Ansprechen auf Alkohol als auf die anderen Reizmahlzeiten auf. Die nach Alkohol gewonnenen Werte sind beim subaciden Magen anfangs durchaus dieselben wie beim normalen, nur die Dauer der Sekretion ist erheblich verkürzt. Bei Betrachtung der Titrationskurven ist wichtig, 1. die aktuelle Acidität vor der Titration, 2. die erreichte Gesamtacidität, 3. der Verlauf der Kurve zwischen diesen beiden Punkten. Die sogenannte freie Salzsäure wurde nicht bestimmt, da dieser Begriff für unrichtig und überflüssig angesehen wird. *Dresel* (Berlin).

Glaessner, K.: Experimentelle Achylie. (*Rainerspit., Wien.*) Klin. Wochenschr. Jg. **4**, Nr. 34, S. 1635—1636. 1925.

Die altbekannte Tatsache, daß fieberhafte Krankheiten die Säure und Fermentsekretion des Magens herabsetzen, veranlaßten den Verf. dazu, Bakterientoxine und fiebererregende chemische Agenzien (Nuclein, Phlogetan) intravenös einzuführen, um dann den Magensaft zu untersuchen. Die chemischen Agenzien zeigten keinen Einfluß auf freie HCl, Gesamtacidität und Pepsin trotz Fiebersteigerung bis 40°. Das Fieber allein kann also noch keine Achylie machen. Gonokokkenvaccine hatte geringen Effekt, trotzdem kein Fieber dabei auftrat. Typhusvaccine und Tuberkulin (auch albumosefrei) zeigte sich, auch subcutan eingespritzt, sehr wirksam (z. B. fiel nach 12 Tuberkulininjektionen die freie HCl auf 7, die vorher 40 betragen hatte. Nach einem Monate war sie immer noch 8). Die Wirkung hielt bei Tuberkulin besonders lange an. Für die Ätiologie und Therapie der Achylie sind diese Feststellungen von Bedeutung. *H. E. Büttner* (Würzburg).

Jaeckel, Helmut: Über die Bedeutung der Steinchen im Hühnermagen. (*Tierphysiol. Inst., landwirtschaftl. Hochsch., Berlin.*) Beitr. z. Physiol. Bd. **3**, H. 1/3, S. 11—38. 1925.

Es wird eine Operationsmethode angegeben, die die Magensteinchen aus dem Muskelmagen des Huhnes restlos zu entfernen gestattet. Die Frequenz der Magenbewegungen des Huhnes wird durch die Entfernung der im Magen enthaltenen Steinchen nicht beeinflußt. Der Magendruck, d. h. die Kraft der Magenkontraktionen, bleibt auch im steinchenlosen Magen der gleiche. Hühner können im steinchenlosen Zustand bei vorsichtiger Fütterung monatelang am Leben bleiben. Es gelang nicht, solche Tiere bei Körnerfutter im Zustande des Ernährungs-

gleichgewichtes zu erhalten. Die im Hühnermagen befindlichen Steinchen haben an der Eischalenbildung keinen Anteil. *Trautmann* (Leipzig).

Nakazawa, Fusakichi: An investigation on the absorption of some nutritious substances in several parts of the intestine. (Untersuchungen über die Absorption einiger Nährstoffe in den einzelnen Teilen des Verdauungskanals.) Tohoku journ. of exp. med. Bd. 6, Nr. 1/2, S. 130—159. 1925.

Methodik: Zu den Versuchen dienten Katzen und Kaninchen, die 24 Stunden nüchtern waren. Die Tiere wurden in Rückenlage aufgebunden, anästhesiert und der Leib in der Linea alba geöffnet. Durch Umlegen des Caecums auf die rechte Seite wurde zunächst das Rectum freigelegt und direkt über dem After die erste Ligatur lose gelegt, die zweite darauf 15—20 cm über dem Anus. Die Faeces wurden darauf mit warmer Ringer-Lösung ausgewaschen, die durch eine Öffnung über der oberen Ligatur in das Rectum gebracht wurde. Nach dem Auswaschen wurde durch die beschleunigte Peristaltik der Restinhalt auf natürlichem Wege entfernt und nun die beiden Ligaturen fest angezogen. Auf eine ähnliche Art wurden einzelne Teile des Colon ascendens und Jejunums in Schlingen von 20—30 cm Länge isoliert. Bei dieser Arbeit wurden die Ligaturen unter möglichster Schonung der versorgenden Blutgefäße gelegt. Hierauf wurden sämtliche Darmschlingen wieder in die Leibeshöhle verbracht, die Bauchwunde aber nicht geschlossen, um keinen Druck auf die präparierten Darmschlingen auszuüben. Die Wunde wurde vielmehr mit einem in warme Ringer-Lösung getauchten Tuche bedeckt und darüber zur Vermeidung der Abkühlung eine elektrische Lampe angebracht. Nach ungefähr 15 Min., während welcher Zeit die letzten Reste der in den Schlingen enthaltenen Spülflüssigkeit aufgesaugt wurden und das Tier sich von dem Schock erholen konnte, wurde eine bestimmte Menge der zu untersuchenden Flüssigkeit mit Hilfe einer Spritze in jede Schlinge eingeführt, darauf die Schlingen wieder reponiert und die Bauchwunde wie vorher bedeckt. Nach einer gewissen Zeit wurden die Schlingen wieder hervorgeholt, aufgeschnitten und die in ihnen enthaltene Restflüssigkeit auf die darin noch enthaltene Substanz untersucht.

Die Ergebnisse der ausgedehnten Versuche waren folgende: Beim Kaninchen findet im Jejunum eine ausgedehnte Resorption von Glucose und Glykokoll statt (60%), dann folgen die Fettsäuren zu 43% und NaCl und Pepton zu 30%; im Colon ascendens hingegen wird NaCl zu 54% resorbiert, Glucose und Glykokoll zu 30% und Pepton und Fettsäuren zu 20%. Im Rectum wird Glucose zu 22%, NaCl zu 18%, Fettsäuren und Glykokoll zu 10%, Pepton gar nicht resorbiert. In allen drei untersuchten Darmabschnitten wird also die Glucose am besten, das Pepton am schlechtesten resorbiert. Glykokoll wird stark im Jejunum, weniger im Kolon und sehr wenig im Rectum absorbiert, während die Fettsäuren verhältnismäßig gut im Jejunum resorbiert werden, schlecht dagegen im Kolon und Rectum. Bei der Katze geht die Resorption im Jejunum in folgender Reihe vor sich: Glykokoll zu 100%, Pepton 82%, Glucose und NaCl 50% und Fettsäuren 35%, während die Resorption im Kolon eine viel geringere ist, nämlich Glykokoll zu 38%, Pepton 26%, Fettsäuren und NaCl 25%, während entgegen der Annahme hier die Resorption der Glucose die schlechteste ist, nämlich nur 17%. In beiden Teilen des Katzendarmes werden also Proteinsubstanzen (Glykokoll und Pepton) besonders gut resorbiert. Vergleicht man die Resorption des Katzen- und Kaninchendarmes, so sieht man deutlich, daß beim Carnivoren die Resorption des Proteins viel besser ist wie die der Kohlenhydrate und daß sich der Darm des Herbivoren genau umgekehrt verhält. Außerdem geht bei der Katze die Resorption viel schneller vor sich wie beim Kaninchen. Bei der Betrachtug der Resorption des Wassers an sich, nicht als Lösungsmittel, ergibt sich ein geringer Unterschied zwischen Kaninchen und Katze. Bei ersterem ist die Wasserresorption sehr hoch im Kolon, weniger hoch in den anderen Darmabschnitten: 57,7% im Jejunum, 41,1% im Ileum, 74,8% im Colon ascendens und 34,5% im Rectum. Bei Teilung des Darmes in Dünn- und Dickdarm kommen auf den ersteren 49,4% und auf den letzteren 54,6%, also nur eine geringe Differenz. Bei der Katze sind die entsprechenden Zahlen für das Jejunum 68,3%, Ileum 55,8% und Kolon 47,7%. Das reine Wasser wird also bei Katze und Kaninchen im Dick- und Dünndarm ungefähr in dem gleichen Maße resorbiert. Dient es aber als Lösungsmittel, so hängt seine Resorption von der Konzentration der Lösung ab. Am Schlusse der Arbeit finden sich noch einige Betrachtungen über die Resorption der als Klysma verabfolgten Nährstoffe. Da durch die Antiperistaltik ein Transport aus dem Rectum in die unteren Teile des Dickdarmes stattfindet, muß die ganze Resorptionsfähigkeit

des letzteren in Rechnung gesetzt werden. Beim Kaninchen betragen die Zahlen für NaCl 36%, für die Glucose 24,8%, Glykokoll 17,2%, die Fettsäuren 14,9% und das Pepton 8,5%. Die Resorptionsfähigkeit des Dickdarms des Kaninchens und auch der Katze ist also ungefähr $^1/_2$ bis $^1/_3$ so groß wie die des Dünndarmes, so daß die Resorption im Dickdarm in der Praxis nicht vernachlässigt werden darf. *Krzywanek* (Leipzig).

Artom, Camillo: Contributo allo studio dei movimenti ritmici intestinali in condizioni fisiologiche. (Nota prev.) (Beitrag zum Studium der rhythmischen Bewegungen des Darms unter physiologischen Bedingungen. [Vorläufige Mitteilung.]) (*Istit. di fisiol., univ., Palermo.*) Ann. di clin. med. e di med. sperim. Jg. **15**, H. 2, S. 204 bis 208. 1925.

Die Versuche wurden an Hunden, denen eine doppelte Thiry-Vellasche Fistel angelegt worden war, ausgeführt. In die orale und aborale Öffnung wurden wassergefüllte Ballons eingeführt. Der Wasserdruck war meßbar und veränderlich. Die durch die Bewegungen des Darms hervorgerufenen Volumenschwankungen wurden mit Hilfe von zwei Mareyschen Tambours auf das Kymographion übertragen. In den meisten Versuchen wurden auch die Bewegungen der Bauchwand vermittels eines unter dem Epigastrium angebrachten Tambours registriert. — Die Bewegungen der Bauchpresse scheinen die rhythmischen Bewegungen des Darms nicht zu beeinflussen, jedenfalls stören sie die Registrierung nicht. Die rhythmischen Bewegungen scheinen in direkter und notwendiger Beziehung zu den Reizen zu stehen, die auf die innere Oberfläche des Darms einwirken. Während bei geringem durch die wassergefüllten Ballons ausgeübten Druck die rhythmischen Bewegungen kaum bemerkbar sind, nehmen sie mit steigendem Druck sehr bedeutend zu. Der Ausdehnungsgrad der Darmwand scheint der wesentlichste Faktor für die rhythmischen Bewegungen zu sein. — Auch bei erhaltener nervöser und muskulärer Verbindung sind die durch irgendwelche Reize ausgelösten rhythmischen Bewegungen streng lokalisiert. — Kälte wirkt rein hemmend, Wärme zuerst hemmend, dann schwach erregend. Acquimolekulare (hypertonische) Salzlösungen beeinflussen die rhythmischen Bewegungen verschieden: NaCl hemmend, KCl erregend; CaCl wirkt erregend auch auf den Tonus des Darms. NaCl wirkt nur in stark hypertonischer Lösung; iso- und hypotonische Lösungen ändern den Ablauf der Bewegungen nicht. Salzsäure hat eine leicht erregende Wirkung; deutlich erregend wirken Galle, Neutralfette und alkalische Seifen. *Kaiser* (Berlin).

Sinelnikoff, E. I.: Über die motorischen und sekretorischen Funktionen des Dünndarms beim Hungern. (*Forschungsanst. f. Physiol., Odessa.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **208**, H. 5/6, S. 684—693. 1925.

Verf. studierte an Hunden die Hungerkontraktion des Dünndarmes mit der von Babkin angegebenen Methode durch graphische Registrierung. Danach schwankt die Dauer der Hungerbewegungen des Dünndarmes zwischen 20 bis 60 Min., wobei 200—400 Bewegungen ausgeführt werden. Der Magen zieht sich dagegen 12—20 mal zusammen. Der Rhythmus der Darmbewegungen schwankt beim Hunde zwischen 12—14 in der Minute. Die Darmwand besitzt im Vergleich zum Magen einen mehr labilen Bewegungsmechanismus. Von ihrem Erregungszustande hängt die Amplitude der Darmbewegungen beim jeweiligen Versuch an demselben Tiere ab. Nach jeder Bewegungsperiode folgt eine 40 Minuten bis 2 Stunden dauernde Ruhepause, die aber von ganz schwachen, 3—10 Min. dauernden Darmbewegungen unterbrochen sein kann. Dauernde rhythmische Bewegungen des isolierten, mit einer indifferenten Flüssigkeit gefüllten Darmstückes verhindern nicht das rechtzeitige Eintreten der Hungerbewegungen, die dann als eine Verstärkung des Tonus unter bereits vorhandenen Bewegungen erscheinen. Bei der periodischen Tätigkeit des Darmes besteht ein enger Zusammenhang zwischen Peristaltik und der Absonderung von Darmsaft, die beim gesunden Tiere einen parallelen Verlauf besitzen. Als Erreger der periodischen Tätigkeit des Darmes müssen vermutlich Hormone von spezifischer Wirkung angesehen werden. *Scheunert* (Leipzig).

Hoet, J. C.: Action of atropine on the gut in vitro. (Die Wirkung des Atropins auf den isolierten Darm.) Journ. of physiol. Bd. **60**, Nr. 3, S. X—XI. 1925.

Die Arbeiten der Magnusschen Schule enthalten verschiedene Angaben über die Wirkungen kleiner Atropindosen auf den isolierten Darm. Diese verschiedenen Befunde sind auf verschiedene Innervationszustände des Darms zurückzuführen. Schon beim intakten Kaninchen ist bei Vagusreiz die hemmende Wirkung von 1 mg Atropin auf die Darmbewegungen verstärkt. Werden am lebenden oder frisch getöteten Kaninchen Darmstreifen vor und nach Vagusreizung entnommen, so zeigen die letzteren auf Atropin 1 : 5 000 000 eine wesentlich stärkere Hemmungswirkung als die vor der Reizung entnommenen. *K. Fromherz* (München).

Lurje, H. S.: Über den Einfluß von Asphyxie auf die motorische Funktion des Dickdarms. (*Laborat. f. normale Physiol. u. f. pathol. Physiol., staatl. med. Inst., Odessa.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **46**, H. 3/4, S. 425—428. 1925.

Die Versuche wurden am proximalen Abschnitt des Dickdarms von Katzen ausgeführt, der durch Zerstörung des Rückenmarks und Durchschneiden der Nn. vagorum am Halse, von dem Zentralnervensystem isoliert worden war. Die Asphyxie wurde durch Zusammenpressen der Trachea erzeugt. Die Darmbewegungen wurden mittels der „Anfüllungs"-Methode am Kymographion registriert. Bei Asphyxie steigern sich in der Regel die Dickdarmkontraktionen, und zwar besonders beim Auftreten von Darmcyanose. Die Verstärkung der Dickdarmkontraktionen bei Asphyxie werden durch die Wirkung der veränderten Blutzusammensetzung (Zunahme an CO_2 und Abnahme an O_2) auf den Nerv-Muskelapparat der Darmwand erklärt. *Kaiser* (Berlin).

Dobreff, Minko: Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Brennesselsecretins auf die Gallensekretion. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **46**, H. 3/4, S. 243—262. 1925.

Gegenstand der Untersuchung ist die Wirkung des Brennesselsekretins auf die Sekretion der Leber. Hergestellt wurde das Sekretin aus lufttrocknen Blättern der Urtica dioica L. durch Hydrolysieren mit 5proz. Schwefelsäure. Ausgeführt wurden die Versuche an Hunden mit Gallenblasenkanülen. Gefunden wurde, daß das Sekretin von Urtica dioica ein sehr wirksames Cholalogon ist. Bei subcutaner Injektion hinreichend großer Mengen des Sekretins, 8—12 g Blättertrockensubstanz, trat die Wirkung nach $^1/_2$ Stunde ein: mit einer Menge, die 16—20 g Blättertrockensubstanz entspricht, schon nach 15 Min. und fast plötzlich. Die Wirkung hält $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ Stunden an, und betrifft nicht nur die Wasserabsonderung, sondern auch die Ausscheidung fester Substanzen. Das Sekretin von Urtica urens hat eine etwas schwächere Wirkung, die etwa der des Spinatsekretins gleichkommt. Aus alten Brennesselblättern hergestelltes Sekretin zeigt eine wesentlich schwächere physiologische Wirkung. Die Sekretine verloren bei ihrer Aufbewahrung (Beobachtungszeit 3 Monate) fast nichts an ihrer Wirksamkeit. Das erregende Agens auf die Gallen- und Magensekretion, das die pflanzlichen Sekretine enthalten, ist wahrscheinlich ein und dasselbe. Da nach Pawlow Salzsäure vom Duodenum aus nur ein sehr schwacher Erreger der Gallensekretion ist, kann die cholagoge Wirkung der subcutanen Pflanzensekretininjektion nicht über die gleichzeitig ausgelöste gesteigerte Magensaftbildung gehen, sondern muß eine direkte Wirkung auf die Leber sein. *Kaiser* (Berlin).

Winkelstein, A., and P. W. Aschner: Experimental studies on the entrance of bile into the duodenum. (Experimentelle Untersuchungen über den Eintritt der Galle in das Duodenum.) (*Surg. laborat., coll. of physic. a. surg., Columbia univ., New York.*) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **169**, Nr. 5, S. 679—686. 1925.

Eine spontane Kontraktion der Gallenblase des Hundes konnten Verff. bei keinem ihrer Versuche feststellen; dagegen gelingt es bei offener oder geschlossener Bauchhöhle bei erschlafftem Oddischen Sphincter, durch manuellen Druck die Gallenblase zu entleeren. Das Anwachsen des intraabdominalen Druckes am Ende der Inspiration bewirkt bei erschlafftem Sphincter ebenfalls eine Entleerung der Galle aus der Gallenblase in das Duodenum. Direkte oder reflektorische Reizung der Gallenblase durch den elektrischen Strom, Drogen, Hormone, Chemikalien oder mechanische Reizung bewirken keine Kontraktion der Blase oder Gestaltsveränderung derselben, wenn das Tier anästhesiert ist. Wenn sich das Tier allerdings von der Operation erholt hat, so erfolgt auf $MgSO_4$-Gabe ein Eintritt von Galle aus der Blase in das Duodenum. Da aber Verff. eine Kontraktion der Gallenblase nie gesehen haben, glauben sie nicht an eine solche, sondern nehmen an, daß unter gegebenen Umständen der Sphincter erschlafft und nun die Galle durch den intraabdominalen Druck in das Duodenum befördert wird. *Krzywanek* (Leipzig).

Nieastor, Giuseppe: La stasi biliare da stenosi del coledoco. Ricerche sperimentali. (Gallenstauung bei Stenose des Ductus choledochus. Experimentelle Untersuchungen.) (*Istit. di patol. chir., univ., Palermo.*) Ann. di clin. med. e di med. sperim. Jg. **15**, H. 2, S. 123—152. 1925.

Bei Hündinnen wurde durch eine Ligatur des Ductus choledochus eine Gallenstauung herbeigeführt, ohne vollständige Behinderung des Gallenabflusses. Gleichzeitig wurde ein peripheres Leberstückchen exstirpiert. Der Erfolg der Operation wurde aus dem Auftreten ikterischer Färbung der Conjunctiva sowie von Gallenfarbstoff im Harn auf der einen Seite und dem Erhaltenbleiben von Gallenfarbstoff in den Faeces auf der anderen Seite entnommen. In zwei Fällen starben die Tiere nach 98 bzw. 63 Tagen unter starkem Kräfteverfall und Abmagerung. In den anderen mit Erfolg operierten Fällen (9) wurden die Tiere nach wechselnder Zeit getötet, um den Verlauf der Leberschädigungen zu verfolgen. Der Grad der Schädigungen ist abhängig von der Stärke der erzielten Duktusstenose. Nach dem 14. Tage nach dem Eingriff entwickelten sich in steigendem Maße ikterische Färbung der Haut und der Schleimhäute, Auftreten serös galliger Flüssigkeit im Abdomen, Milztumor, anämischer Zustand. Die Gallenblase und die Gallengänge waren erweitert; bei längerer Dauer des Zustandes war der Inhalt zäh. In der Leber selbst (verglichen mit dem zur Probe excidierten Stück) traten zunächst leichte Störungen des Parenchyms auf; später schwerere, diffuse, mit kompensatorischen Regenerationserscheinungen. Später gesellte sich dann noch eine Reaktion des Stroma hinzu, die zur völligen Destruktion der spezifischen Zellen führte. Bakterielle, septische Prozesse spielten bei diesen Leberveränderungen nicht mit. *Fr. N. Schulz* (Jena).

Ernst, Zoltán, und János Szeberényi: Urobilingehalt im Duodenalsaft. Magyar orvosi arch. Bd. **25**, H. 4, S. 391—396. 1924. (Ungarisch.)

Das Urobilin wird kolorimetrisch durch Vergleich mit einer aus Faeces hergestellten Urobilinlösung bestimmt. Der Duodenalsaft enthält bei normalen Individuen im Durchschnitt 0,0012% Urobilin. Bei hämolytischen Zuständen wächst der Urobilingehalt stark an.

Autoreferat.

Goiffon, R., et F. Nepveux: Le dosage de l'ammoniaque et des acides aminés dégradés dans les selles. (Bestimmung des Ammoniak und der freien Aminosäuren im Stuhl.) (*Soc. de gastro-enterol., Paris, 11. V. 1925.*) Arch. des maladies de l'appar. dig. et de la nutrit. Bd. **15**, Nr. 5, S. 478—479. 1925.

Die Bestimmung geschieht durch Formoltitration. Zu 50 ccm einer 10proz. Kotaufschwemmung wird 1 ccm konzentrierter Lösung von Aluminiumchlorid (30° Baumé) und einige Tropfen Phenolphthalein gegeben. Nach 5 Min. werden 2—3 g Kalkhydrat zugemischt und bis zur deutlich alkalischen Reaktion geschüttelt. Zu 25 ccm Filtrat werden noch einige Tropfen Phenolphthalein gegeben und dann mit verdünnter Salzsäure bis zur schwach rosa Farbe neutralisiert. Dann werden 5 ccm mit dem gleichen Volum Wasser verdünntes käufliches Formol, das gegen Phenophthalein neutralisiert ist, hinzugegeben und dann mit $^n/_{10}$-Natronlauge titriert. Auf diese Weise werden sowohl das freie Ammoniak, als auch das gebundene Ammoniak, sowie die freien Aminosäuren bestimmt. Durch die stark alkalische Reaktion bei der Ausfällung wird die Bildung von Tripelphosphat verhindert. Die Ausfällung mit Aluminiumchlorid dient gleichzeitig zur Bestimmung der gesamten organischen Säuren des Stuhls. Die Aminosäuren haben als Rückstände der bakteriellen Darmtätigkeit die gleiche klinische Bedeutung wie das Ammoniak. Der Aminosäurestickstoff beträgt 45—50% des gesamten formoltitrierbaren Stickstoff. Normalerweise entspricht der formoltitrierbare Stickstoff 2—4 ccm. Bei Eiterungen steigt er oft über 5 auf 7—8 ccm.

Fr. N. Schulz (Jena).

Frank, Niklós, und Frigyes Doleschall: Über den Nachweis der Diastase im Stuhl. Magyar orvosi arch. Bd. **25**, H. 4, S. 397—402. 1924. (Ungarisch.)

In fettreichen Stühlen unterliegt die Wirkung der Diastase einer Hemmung, welche nach Ätherbehandlung zu beseitigen ist. Die Ursache dieser Hemmung bilden die sauren Salze der

Alkaliseifen. In diagnostischer Hinsicht ist das Verfahren von Wichtigkeit, da dadurch die Beteiligung der Bauchspeicheldrüse bei mit Gelbsucht einhergehenden Leberkrankheiten auszuschließen ist. (Autoreferat.)

Begtrup, Erik: Die tägliche Ausfuhr von Stickstoff und Fett im Stuhl, durch längere Perioden an sieben Personen untersucht. (*Bispebjerg hosp. afd. B., København.*) Hospitalstidende Jg. 68, Nr. 21, S. 487—500. 1925. (Dänisch.)

Die Untersuchungen betrafen Personen, die einer Entfettungskur unterworfen waren, außerdem einen hysterischen Kranken, der mehrere Tage in einem todähnlichen Schlaf lag. Die Kost wurde genau abgewogen; ihr kalorischer Wert wurde im allgemeinen nach den bekannten Tabellen bestimmt, indes auch eine große Anzahl Analysen selbst gemacht, wenn keine Angaben vorlagen. Die täglichen Werte für Fett, Eiweiß, Kohlenhydrate wurden bestimmt, meistens der Mittelwert errechnet. Vorwiegend wurde in jedem Versuch dieselbe Kost gegeben. Die Darmentleerungen wurden sorgfältig gesammelt, Abgrenzung mit Karmin, Kohle wurde zwar gemacht, jedoch ist in so langen Versuchsperioden dieses Hilfsmittel kaum erforderlich. Der entleerte Stuhlgang wurde als Produkt des vorangegangenen Tages angesehen. Der gesamte Stuhl wurde in einem Gefäß mit 2proz. Schwefelsäure durchgerührt, gewogen und eine passende Menge davon abgenommen und auf dem Wasserbad bis zur Trockne eingedampft. Nach Stehenlassen im Exsiccator während 24 Stunden wurde das vollkommen harttrockne Stück gewogen und danach der Trockeninhalt des Gesamtkots bestimmt. Der ganze Rest wurde im Mörser zu einem feinen Pulver zermahlen, ein Gramm zur (Doppel-)bestimmung nach Kjeldahl und etwa 5 g zur Ätherextraktion während 2 Tagen zur Totalfettbestimmung nach Soxhlet verwendet. Die analytischen Wägungen wurden auf ein Milligramm genau gemacht. Die Aschebestimmung wurde in gewöhnlicher Weise durch Glühen im Platintiegel und Wägen nach vollkommenem Trocknen vorgenommen. Als Ergebnis der ausführlich mitgeteilten Versuche findet sich die Erkenntnis, daß bei einer Überernährung im ganzen mehr Stickstoff und Fett durch die Darmentleerung verloren geht, als bei einer Unterernährung; auch auf den Trockengehalt ist diese Feststellung anwendbar. Im übrigen ergab sich eine auffallend gute Resorption für alle Nährstoffe, besonders auch für Grünsachen und Obstmus. *H. Scholz* (Königsberg).

Respiration. Blutgase.

Liljestrand, G., und V. Sahlstedt: Versuche über die Gasdiffusion durch die Froschlunge. (*1. Nord. Kongr. f. Physiol. u. exp. Med., Lund, Sitzg. v. 14. u. 15. IV. 1925.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **46**, H. 5/6, S. 324. 1925.

Bei wechselnder Füllung der Lunge ist die pro Minute hindurch diffundierende Gasmenge proportional $V^{4/3}$, wenn V das mittlere Volumen der Lunge bezeichnet. Bei Temperaturveränderungen zwischen +5° und +33° konnte entgegen der geläufigen Anschauung keine sichere Änderung der Diffusion nachgewiesen werden. CO_2 diffundiert durch die Lungenmembran bei Zimmertemperatur etwa 40mal so schnell wie O_2. *Wachholder* (Breslau).

Cotte, J.: Un cas de respiration périodique chez la girelle. (Ein Fall periodischer Atmung bei Julis.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 24, S. 362—364. 1925.

Verf. beschreibt einen Cheynes-Stokesschen Atemrhythmus bei einem schlafenden Exemplar von Julis giofredi. Eine Diskussion des Problems dieses Atemrhythmus zeigt, daß eine Lösung noch nicht gefunden ist, wenn auch im allgemeinen der Grund der Erscheinung in abweichenden Bedingungen im Atmungszentrum zu suchen sein dürfte. Verf. betont, daß eine Lösung bei einseitiger Betrachtung der Säugetiere nicht wird gefunden werden können. Abgesehen von dem erwähnten Fall bei einem Fisch, hat er auch bei einem schlafenden Octopus vulgaris eine vergleichbare Erscheinung gefunden. *Harnisch* (Köln a. Rh.).

Enghoff, Henrik: Zur Lokalisation zentraler Atmungsstörungen. (*Neurol. Inst., Univ. Wien.*) (*1. Nord. Kongr. f. Physiol. u. exp. Med., Lund, Sitzg. v. 14. u. 15. IV. 1925.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **46**, H. 5/6, S. 308—309. 1925.

Periodische Atmung konnte weder durch Erwärmung noch Abkühlung der Hirnrinde ausgelöst werden, ebensowenig durch Vereisung der gesamten konvexen Oberfläche mit Chloräthyl-Spray oder durch Decerebration mittels Durchtrennung des Mesencephalons. Dagegen

kann bei decerebrierten Tieren periodisches Atmen hervorgerufen werden durch mechanische Läsionen der Medulla oblongata in der Nähe des Atemzentrums, durch Vereisung des Ventrikelbodens sowie durch Injektion von Morphium. Die Ansicht verschiedener Autoren, daß die Schädigung von Mittelhirnzentren für die Entstehung der großen Kußmaulschen Atmung verantwortlich zu machen sei, kann experimentell nicht bestätigt werden. Vielmehr scheint es, als ob sowohl das periodische als auch das große Kußmaulsche Atmen auf einer Affektion des medullären Atemzentrums zu beziehen sei. *Wachholder* (Breslau).

Heténvi, St., J. Holló und St. Weiss: Über die spezifische Wirkung der Kohlensäure auf das Atemzentrum des Menschen und des Kaninchens. (*I. med. Klin., Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **160**, H. 1/3, S. 242—245. 1925.

Die Versuche sind an Menschen ausgeführt, denen 20 ccm n-$NaHCO_3$-Lösung intravenös injiziert wurde. Danach sank die Wasserstoffzahl, gleichzeitig sank aber auch die alveolare CO_2-Spannung. Hieraus wird auf eine spezifische Erregung des Atemzentrums durch die Kohlensäure, unabhängig von der $H^{\cdot}$-Konzentration, geschlossen. In weiteren Versuchen an Kaninchen konnte nach intravenöser Infusion von $NaHCO_3$ und H_2CO_3-Gemischen, deren Reaktion der Blutreaktion der Tiere entsprach oder noch saurer war, eine geringe Verschiebung der Blutreaktion nach der alkalischen Seite zu konstatiert werden. Letztere konnte nur durch die zentral erregende Wirkung der Kohlensäure erklärt werden, die also nicht unbedingt an eine alkalische Blutreaktion gebunden ist. *Verzár* (Debrecen).

Kuno, Yas: On the effect of adrenaline on the respiratory centre. (Über die Wirkung von Adrenalin aufs Atemzentrum.) (*Physiol. laborat., Manchuria med. coll., Mukden.*) Journ. of physiol. Bd. **60**, Nr. 3, S. 148—154. 1925.

Der Atemstillstand nach Adrenalin wird meist durch mangelnde Blutversorgung des Atemzentrums infolge Vasoconstriction erklärt (Loewi und Meyer, Roberts). Um näheren Aufschluß zu gewinnen, wurde zunächst an Kaninchen in Urethan- oder Äthernarkose der Einfluß intravenöser Adrenalingaben auf die Durchblutung des Gehirns studiert. Der venöse Ausfluß vom Torcular Herophili, welcher durch eine Öffnung von 4 mm Durchmesser im Knochen manometrisch gemessen wurde, nimmt durch Adrenalin ganz erheblich zu; während der Apnöe ist die Durchblutung des Gehirns vermehrt. Der Druck im Circulus Willisii kann nach Adrenalin etwas steigen oder fallen, je nachdem, ob er vorher niedrig oder hoch war, bei konstant erhaltenem Carotisdruck; Grund dieses verschiedenen Verhaltens ist der wechselnde Kontraktionszustand der zentralen und peripheren Gefäße, indem bald die Erhöhung des zentralen, bald des peripheren Widerstandes den Ausschlag gibt. Experimentelle Abklemmung der Hirnarterien verursacht Apnöe durch Inspirationskrampf der Atemmuskeln; die Adrenalinapnöe entsteht jedoch lediglich durch Aufhören der Atembewegungen; sie ist nicht auf Anämie, sondern auf eine direkte Wirkung des Adrenalins auf das Atemzentrum zurückzuführen, die mit erhöhter Durchblutung einhergeht; die Auswaschung von CO_2 ist eine unterstützende Begleiterscheinung. *R. Schoen* (Würzburg).

Duzár, Jozsef, und Gustáv Fritz: Hyperventilation und Adrenalinwirkung. Magyar orvosi arch. Bd. **25**, H. 2, S. 75—81. 1924. (Ungarisch.)

Bálint und Goldschmidt fanden bei künstlicher Hyperventilation von Kindern einen verminderten Adrenalin-Blutdruck. Diese Beobachtungen können mit anderen Daten der Literatur und mit den, durch Hyperventilation hervorgerufenen blutchemischen Veränderungen nicht in Einklang gebracht werden. Verfasser fanden bei künstlich hyperventilierten Katzen einen stark erhöhten Blutdruck. Dieses Phänomen beobachteten sie bei normalen wie bei dekapitierten Tieren. Bei starker Hypoventilation sahen sie verminderte Blutdruckwirkung. Verfasser sehen die Ursache in der alkalotischen, resp. acidotischen Blutverschiebung. Bei Hyperventilation tritt starke Alkalose ein. Erklärung möge die Veränderung des Ca-Ion-Gehaltes im Blute sein. Autoreferat.

Anrep, G. V., and E. Bulatao: Observations on the pulmonary circulation. Pulmonary circulation in the heart-lung preparation. (Beobachtungen über den Lungenkreislauf. Der Lungenkreislauf im Herz-Lungen-Präparat.) (*Dep. of physiol., univ. coll., London.*) Journ. of physiol. Bd. **60**, Nr. 3, S. 175—192. 1925.

Zur Untersuchung der mechanischen Faktoren, welche die Blutzirkulation durch

die Lungen beeinflussen, wird das Starlingsche Herz-Lungen-Präparat verwendet, weil es die einzelnen Komponenten isoliert zu betrachten und zu verändern erlaubt; allerdings lassen sich die Ergebnisse nicht ohne weiteres auf das ganze Tier übertragen. Bei konstantem venösen Zufluß steigt der Druck in der Lungenarterie mit peripherer Blutdruckerhöhung an; dabei besteht keine Beziehung zur Höhe des Druckunterschiedes; gegen Ende der Versuche besteht ein engeres Verhältnis zwischen Drucksteigerung im großen und kleinen Kreislauf als zu Beginn. Trotzdem entsteht die Erhöhung des Pulmonaldruckes nicht durch Rückstauung; bei gleichzeitiger Messung des Druckes im linken Vorhof ergibt sich bei gut schlagenden Herzen keine nennenswerte Druckerhöhung, d. h. das Herz überwindet die erhöhten Widerstände in der Peripherie ohne Stauung; bei sehr guten Herzen kommt es sogar zu vorübergehender Senkung des Vorhofdruckes während der Blutdrucksteigerung. Bei sehr brüsken und weitgehenden Blutdruckerhöhungen kommt es allerdings zu einer Rückstauung mit Steigerung des Vorhof- und Pulmonaldruckes, aber auch hier wird dieser Zustand bald vom Herzen überwunden. Hypodyname Herzen werden bei Blutdrucksteigerung früher insuffizient als normale, das Schlagvolum nimmt rasch ab. Beim normalen Herzen nimmt unter konstantem Zustrom durch die Drucksteigerung im großen Kreislauf das Schlagvolumen beider Kammern zu; diese Zunahme entspricht der Vermehrung des Coronarkreislaufes. Ableitung des Coronarblutes durch eine Kanüle (etwa $^3/_5$) bewirkt bei hohem Blutdruck rapiden Abfall des Pulmonaldruckes, Entfernung der Kanüle dagegen sofortigen Wiederanstieg; die gleiche Drucksteigerung wird durch entsprechende Vermehrung des venösen Zustroms erzeugt. Der Einfluß der Blutdruckerhöhung im großen Kreislauf auf den Pulmonaldruck wird durch Ableitung von $^3/_5$ des Coronarblutes durch eine Kanüle stark vermindert; wird durch das Präparat von Barenne alles Coronarblut entfernt, so bleibt auch bei maximaler Blutdrucksteigerung jede Wirkung auf den Lungenkreislauf in allen Fällen aus. Direkte Messungen des Schlagvolumens mit der Stromuhr, welche in die Pulmonalarterie eingefügt wurde, ergaben, daß das Gesamtschlagvolumen gleichsinnig mit den Blutdruckschwankungen sich ändert; die in die Aorta einströmende Blutmenge bleibt dagegen unverändert, weil durch den Coronarkreislauf die Veränderungen des Gesamtschlagvolumens bewirkt werden. Der Regulator des Pulmonaldruckes ist der Blutstrom; Druckschwankungen im großen Kreislauf wirken nur durch Veränderung des Schlagvolumens des rechten Herzens; Rückstauung tritt nur ein, wenn die Mitralklappen insuffizient geworden sind. *R. Schoen* (Würzburg).

Artom, Camillo: Sul comportamento del cuore durante l'inibizione respiratoria degli uccelli „plongeurs". (Nota prev.) (Über das Verhalten des Herzens während der Atmungsunterbrechung der Tauchervögel. [Vorläufige Mitteilung].) (*Istit. di fisiol., univ., Amsterdam.*) Ann. di clin. med. e di med. sperim. Jg. **15**, H. 2, S. 114 bis 122. 1925.

Die Versuche wurden an tracheotomierten Enten mit weit eröffneten abdominalen Luftsäcken ausgeführt. Die respiratorischen Bewegungen und die Bewegungen des Herzens wurden mit einem doppelten Mareyschen Tambour registriert zum Teil bei normalem, zum Teil bei durchschnittenem Vagus. Die Versuche mit kontinuierlicher Ventilation zeigen, daß die Aufhebung der Atmungsbewegungen nicht notwendig Verlangsamung des Herzschlages zur Folge haben muß, wie man aus den Versuchen, bei denen der Stillstand der respiratorischen Bewegungen durch Eintauchen des Kopfes der Tiere in Wasser, Dehnung des Halses oder Verschluß der Trachea erzwungen wurde, annehmen konnte. Bleibt trotz des Aufhörens der Atembewegungen der Gasaustausch in den Lungen bestehen, so zeigt das Herz keine Veränderung seiner Tätigkeit. Wie aus den Versuchen mit Ventilation stark kohlensäurehaltiger Luft hervorzugehen scheint, ist es die Überladung des Blutes mit Kohlensäure, die die Störungen der Herzbewegungen hervorbringt. *Kaiser* (Berlin).

Dusser de Barenne, J. G., und G. C. E. Burger: Eine einfache Methode zur Bestimmung des Gesamtgaswechsels beim künstlich ventilierten Tiere. (*Physiol. Inst., Reichsuniv., Utrecht.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **209**, H. 1, S. 120—121. 1925.

Das Versuchstier wird durch eine Trachealkanüle angeschlossen. Die dem Tier zur Atmung zugeführte Luft wird durch einen Blasebalg oder eine Luftpumpe in die Tierlunge und von dort in einen Sammelbeutel getrieben. Vor und hinter dem Tier ist je ein Wasserventil eingeschaltet. Damit nicht ein Teil der dem Tier während der Inspiration durch den Blasebalg zugeführten Luft an der Trachealkanüle vorbei durch das Expirationsventil und in den Sammelbeutel gelangt, schließt sich automatisch während der Inspiration, also während der Blasebalgtätigkeit, ein besonderes Ventil zwischen Tier und Sammelbeutel. Nur die Expirationsluft gelangt in den Sammelbeutel. Die in der Zeiteinheit in den Sammelbeutel gelangte Expirationsluft wird gemessen und analysiert und aus den so gewonnenen Daten der Gesamtstoffwechsel berechnet. *H. W. Knipping* (Hamburg).

Périot et Moutte: Les gaz respiratoires à la fin de l'apnée volontaire. (Die respiratorischen Gasspannungen am Ende der willkürlichen Apnöe.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 21, S. 116—118. 1925.

Eine länger dauernde Apnöe nach vorheriger ausgiebiger Ventilation bewirkt gleichmäßige Durchmischung der Luft in Alveolen und totem Raum; die Analyse der Alveolarluft ergibt stets 5,9 % Co_2 und 13,8% O_2 am Ende der Atempause (Eudiometer von Boigey); dieses sind die „kritischen Spannungen", welche stets am Ende der Apnöe bei verschieden langer Dauer derselben gefunden werden. Durch Übung kann ebenso wie die maximale Dauer der Apnöe auch die Lage dieser kritischen Spannungen verschoben werden, z. B. auf 7,75% CO_2 und 11,85% O_2; diese Verschiebungen treten erst im Verlauf von Wochen ein. Die maximale Dauer der Apnöe ist eine Funktion des Stoffwechsels; sie verkürzt sich beim Stehen gegenüber dem Liegen, bei Muskelarbeit entsprechend der Beteiligung verschiedener Muskelgruppen. Durch die Konstanz der kritischen Gasspannungen bekommt die Prüfung der Zeit, wie lange willkürlich der Atem angehalten werden kann, eine Bedeutung als Maß des Energiewechsels. *R. Schoen* (Würzburg).

Henriques, V., und R. Ege: Das Verhältnis zwischen der Reaktion des Blutes und der Lungenventilation. (*I. Nord. Kongr. f. Physiol. u. exp. Med., Lund, Sitzg. v. 14. u. 15. IV. 1925.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **46**, H. 5/6, S. 317—318. 1925.

Bei gleichzeitiger Bestimmung der aktuellen Blutreaktion nach Cullen und der Ventilationsgröße mit der Gasuhr an tracheotomierten Tieren und Berechnung der CO_2-Spannung ergab sich, daß eine Verminderung des p_H um 0,03 durch Einatmung CO_2-reicher Luft eine Ventilationsvermehrung um 100% bewirkt; durch Dauerinfusion von Säuren (Salz- und Essigsäure, primäres Phosphat) wird ein ähnlicher Effekt erst bei einer 10—20mal so großen Reaktionsverschiebung erzielt. Injektion von Bicarbonat vergrößert trotz der entstehenden Alkalose die Ventilation. Es wird daraus geschlossen, daß der normale Reiz für das Atemzentrum durch die Konzentration der nichtdissoziierten Kohlensäure im Blut gebildet wird und nicht durch die Wasserstoffionenkonzentration. *R. Schoen* (Würzburg).

Koehler, A. E., E. H. Brunquist and A. S. Loevenhart: The production of acidosis by anoxemia. (Die Entstehung von Acidosis durch Anoxämie.) (*Dep. of pharmacol. a. physiol. chem., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 2, S. 313—323. 1925.

Untersuchungen an Kaninchen und Schweinen; letztere sind wegen ihrer größeren Blutmenge geeigneter; die Entnahme von arteriellem Blut geschah aus der Schwanzarterie durch Abschneiden eines kleinen Stückes und direktes Auffangen unter Paraffinöl ohne Belästigung der Tiere. Die Anoxämie wurde in der respiratorischen Kammer durch den allmählichen Verbrauch des vorhandenen Sauerstoffs und Nachfüllung von Stickstoff erzeugt (Beschleunigung durch Verbrennung von Wasserstoff). Die Blutgasanalysen wurden nach van Slyke ausgeführt, p_H elektrometrisch bestimmt. Es ergab sich, daß von Anfang an eine acidotische Stoffwechselveränderung durch Sauerstoffmangel bedingt wird; diese wird aber im Anfang infolge der Überventilation durch eine rasch vorübergehende Alkalosis verdeckt; die Alkalosis ist bei Überventilation mit O_2-Mangel jedoch geringer als bei der gleichen forcierten Atmung ohne diesen. Das Blut-p_H wird durch die Zunahme an nichtflüchtigen Säuren und den CO_2-Ver-

lust bestimmt. Die beobachtete Reaktionsverschiebung im späteren Verlauf der Anoxämie ist außerordentlich stark (bis zu p_H = 6,7), der Alkaligehalt des Blutes sinkt bis zu 9,8 Vol.-%, Gesamt-CO_2, während die anfänglich verminderte CO_2-Spannung allmählich wieder zur Norm ansteigt. Die Atemfrequenz steigt rasch zu einem Maximum an, welches stundenlang bestehen bleibt; kurz vor dem Tod der Tiere wird die Atmung rasch langsamer bis zum Stillstand; der Herzstillstand tritt erst einige Minuten später ein. Die Acidosis wird nur zu einem kleinen Teil durch Milchsäure, hauptsächlich wahrscheinlich durch Störung im Phosphatstoffwechsel — ähnlich der narkotischen Acidose — verursacht. *R. Schoen* (Würzburg).

Nelson, C. Ferdinand, and Parke Woodard: The relief of experimental arterial anoxaemia by compressed air. (Die Bekämpfung experimenteller arterieller Anoxämie durch komprimierte Luft.) (*Laborat. of biochem., univ. of Kansas, Lawrence.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. 28, Nr. 3, S. 507—513. 1925.

Die Untersuchungen wurden an in Chloretonnarkose befindlichen Kaninchen und Hunden in der Überdruckkammer ausgeführt; im Carotisblut wurde die CO_2- und O_2-Spannung mit der Methode von van Slyke und Stadie bestimmt. Akute Anoxämie wurde durch einseitige Pleurocentese oder intratracheale Injektion von konzentrierter Gummilösung hervorgerufen; in beiden Fällen nahm das Arterienblut rasch venöse Farbe an. Normale Tiere zeigten bei länger dauerndem Aufenthalt unter Luftdrucken von 1059—1065 mm Hg über einer Atmosphäre eine durchschnittliche Zunahme von 4 Vol./% O_2 und Abnahme von 6 Vol./% CO_2; bei akuter Anoxämie sank die O_2-Sättigung um 30—40%; nach $^1/_2$—1stündigem Aufenthalt in komprimierter Luft wurde die Anoxämie völlig behoben. Für die therapeutische Verwendbarkeit der komprimierten Luft bestehen die gleichen Indikationen wie für die O_2-Inhalation. *R. Schoen* (Würzburg).

Blut. Herz. Gefäße.

Ashby, Winifred: Blood volume. II. A comparison between total blood volumes determined by plasma volume methods and by a new corpuscle volume method. (Blutvolumen. II. Vergleich zwischen den Gesamtblutvolumen bestimmt durch Plasmavolummethoden und durch die neue Blutkörperchenvolummethode.) Arch. of internal med. Bd. 35, Nr. 5, S. 632—640. 1925.

Die mit der neuen von Ashby angegebenen Methode erzielten Werte für das Gesamtblutvolumen zeigten völlige Übereinstimmung mit den Werten, die nach früheren Methoden durch Plasmavolumbestimmung (Vitalfärbung) gefunden wurden. Es zeigte sich, daß die Verteilung der transfundierten Blutkörperchen im Blute des Empfängers völlig gleichmäßig erfolgt, während bei anderen Methoden der Zeitpunkt der eingetretenen gleichmäßigen Verteilung der eingebrachten Substanzen mancherlei Unregelmäßigkeiten unterworfen ist. Die Kohlenmonoxydmethode zur Volumbestimmung ergab im normalen Blut im Vergleich zu anderen Methoden regelmäßig zu geringe Werte. (I. vgl. diese Berichte 32, 780.) *Borger* (München).

Ashby, Winifred: Blood volume. III. Apparent changes in blood volume induced by transfusion, and their bearing on methods of determining blood volume by means of the degree of change in a constituent of the blood, following transfusion of a known amount of that constituent. (Blutvolumen. III. Sichtbare Veränderungen des Blutvolumens nach Transfusion und deren Einfluß auf die Methode der Blutvolumbestimmung mit Hilfe der graduellen Veränderungen eines Blutbestandteils nach Transfusion einer bestimmten Menge dieses Bestandteils.) Arch. of internal med. Bd. 35, Nr. 5, S. 641—649. 1925.

Im Anschluß an die Bluttransfusionen, gewöhnlich $^1/_2$ St. nach deren Beginn, treten im Blut des Empfängers Veränderungen auf, die einerseits einen Säfteaustausch zwischen Blut und Lymphe und umgekehrt, andererseits eine Zerstörung von Blutzellen zur Folge haben können. Verf. nimmt an, daß dabei quantitative und qualitative Verschiedenheiten des Proteingehaltes der Blutarten eine Rolle spielen. Diese Veränderungen in der Blutzusammensetzung können als Fehlerquellen bei der Volumbestimmung in Betracht kommen, wobei naturgemäß die Plasmaveränderungen haupt-

sächlich bei den Methoden der Plasmabestimmung und die Zerstörung der Blutzellen bei der Methode der Blutzellenkonzentration sich bemerkbar machen. *Borger.*

Walsem, G. C. van: Das native Blutpräparat. Nederlandsch tijdschr. f. geneesk. Jg. **69**, 1. Hälfte, Nr. 24, S. 2660—2664. 1925. (Holländisch.)

Der Verf. will für praktische Ärzte eine Anleitung zur Herstellung nativer Blutpräparate geben. Der Aufsatz ist ein Musterbeispiel für eine deutlich und doch sehr humorvoll und gefällig geschriebene Abhandlung. Die Anweisungen sind in Kürze wiedergegeben folgende: 1. Blutentnahme mit einem Schnepper nach Reinigung des Fingers mit 10 proz. Thymolalkohol und daraufhin mit Äther. Ein gutes Präparat darf die roten Blutkörper nicht als Geldrollen und nicht in Stechapfelform enthalten. Die Form der anderen Blutzellen wird kurz beschrieben. — Das Gerinnen des Blutes wird verhindert durch Abkühlung des Präparates. Verf. tut dies dadurch, daß er auf die umgekehrte Seite des Deckglases ein Stück Filtrierpapier befestigt und mit Chloräthyl betropft. Einen Abschluß des Präparates mit Vaseline hält der Verf. für nicht nötig, nur bei längerdauernden Untersuchungen erwünscht. Er gibt genau an, wie ein solcher Vaselinestrich angefertigt werden muß. Kurz wird schließlich noch die mikroskopische Untersuchung geschildert. *G. C. Hirsch* (Utrecht).

Hirschfeld, H., und A. Hittmair: Ergebnisse und Fehlerquellen bei der supravitalen Färbung des frischen Blutes. (*Inst. f. Krebsforsch., Charité, Berlin.*) Folia haematol. Bd. **31**, H. 3, S. 137—148. 1925.

Die übliche, wenn auch viel zu wenig bekannte und angewandte Methodik der Supravitalfärbung des Blutes mit Brilliantkresylblau wird geschildert. Hinweis darauf, daß die Präparate nur sehr kurze Zeit unverändert bleiben und eingehende Darstellung der besonders in den Leukocyten bald auftretenden Artefakte (zum Referat ungeeignet). Empfehlung einer Azurfärbung, die etwas haltbarer sei. *H. Simmel* (Jena).

Terni, Tullio: Ricerche sulla eosinofilopoiesi degli Uccelli. Sede, fisionomia, epoaca di comparsa e durata dei centri eosinofilopoietici nel Pollo. (Untersuchungen über die Eosinophilopoese bei den Vögeln. — Ort, Aussehen, Zeit des Erscheinens und Dauer des Bestehenbleibens der Eosinophilenbildungsstätten beim Huhn.) (*Istit. anat., univ., Torino.*) Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. **21**, H. 4, S. 533—561. 1924.

Frühere Untersuchungen (Dantschakoff, Jolly u. a.) wurden an einem ausgedehnten eigenen Material von Embryonen und älteren Tieren bestätigt und ergänzt. Die Bezeichnung „eosinophile" Zelle ist so zu verstehen, daß es sich um „nichtbasophile" Granulocyten handelt. Welcher der beiden Typen acidophiler Zellen bei den Vögeln — mit runden resp. stäbchenförmigen Granulis — der polymorphkernig-neutrophilen Zelle des Säugetierblutes entspricht, welcher vielleicht ein echtes Analogon der spezifischen eosinophilen Leukocyten der Säuger darstellt, bleibt offen. Die oben charakterisierte eosinophile Zelle leitet sich von indifferenten mesenchymalen Elementen ab über den (vielumstrittenen) großen Lymphocyten resp. Lymphoidoblasten. Zum Teil entstehen eosinophile Zellen auch aus kleinen lymphocytären Elementen, die ihrerseits von größeren Zellen oder unmittelbar vom Mesenchym abzuleiten sind. — Es treten (fast) durchweg zunächst runde acidophile Granula auf, teils ganz feine, überwiegend aber größere. Elliptische, dann stäbchenförmige Gebilde werden in den verschiedensten Bildungsstätten erst später beobachtet. Der Kern, zunächst rund, differenziert sich, evtl. bis zur Fragmentation. Polymorphe Kernform wird auch in Zellen mit runden Granulis beobachtet, in solchen mit stäbchenförmiger Granulation ist sie anscheinend stets vorhanden. Mitosen in Zellen mit ausgeprägter acidophiler Granulation werden in verschiedenen Körperbezirken mit wechselnder Häufigkeit gesehen, Terni konnte sie nur bei Zellen mit runden Granulis feststellen. — Im ganzen lassen sich 9 verschiedene Bildungsstätten acidophiler Zellen voneinander abgrenzen: I. Area vasculosa und Dottersackwand: Beginn am 3. bis 4. (Bebrütungs-) Tag, Ende am 18. bis 20 Tag. — II. Im Mesenchym an den verschiedensten Stellen ab 4. bis 5. Tag. — III. Am 7. bis 8. Tag tritt kurzdauernd (bis zum 9. bis 10. Tag) ein ziemlich starker Bildungsherd auf in Höhe der 4. bis 6. Kiemenbogenarterie, dem Gefäß benachbart (paraortaler Herd). Dieser liegt dem N. vagus (Ganglion thoracic. nodos.) eng an, ein Ausläufer erreicht entlang dem N. recurrens die Gegend der Epithelkörperchenanlagen. Ferner scheinen einzelne acidophile Elemente sich abzulösen und eine Brücke herüber zum ultimobronchialen (postbronchialen?) Körper zu bilden, ja in ihn einzudringen. — IV. Am 8. Tag erscheinen Bildungsherde acidophiler Zellen in zahlreichen Organen, von deren Stützgewebe abstammend (Vorniere, Pankreas, Nebenniere u. a.); sie erlöschen gegen Ende der Embryonalzeit; in der Leber (V.) treten sie auffallend spät auf (11. Tag). — VI. In der Milz, Beginn am 9. Tag, Maximum etwa am 17. Tag, ein Rest scheint noch postembryonal erhalten zu bleiben. — VII. Im Knochenmark ab 9. Tag extravasculäre, ab 12. Tag auch intravasculäre Granulocytenbildung. — VIII. Der ultimobranchiale Körper (5. rudimentäre Kiemenbogentasche) spielt eine im Verhältnis zu seinen geringen Dimensionen sehr bedeutende Rolle als granulocytopoetisches Organ, und zwar ab 8. bis 9. Tag bis ins späte postembryonale Leben (vgl. III.). Bis

zum 19. Tag ist die zunehmende Reifung an Kern- und Granulaform hier sehr deutlich zu verfolgen. — IX. Die Bursa Fabricii ist vom 10. Tag bis kurz nach Abschluß der Embryonalperiode eine nicht unwichtige Bildungsstätte acidophil granulierter Zellen. *H. Simmel* (Jena).

Millar, W. G.: Observations on the haematocrite method of measuring the volume of erythrocytes. (Beobachtungen bei der Hämatokritmethode zur Messung des Volumens von Erythrocyten.) (*Dep. of physiol., univ., Edinburgh.*) Quart. journ. of exp. physiol. Bd. **15**, Nr. 2, S. 187—190. 1925.

Bei Anwendung der Hämatokritmethode zur Messung der Volumina von Erythrocyten ist von ausschlaggebender Bedeutung die Schnelligkeit der Zentrifugenumdrehungen; es ist deshalb jeder Angabe von Werten, die mit dieser Methode gewonnen wurden, die Zahl und Schnelligkeit der Umdrehungen beizufügen. Verf. untersuchte die Abhängigkeit der Volumina von den genannten Faktoren durch Ablesen nach bestimmten Zeiten bei verschiedener Schnelligkeit; die so erhaltene graphische Kurve ermöglicht das Bestimmen der entsprechenden Volumina in einfacher Weise. *Borger* (München).

Siegenbeek van Heukelom, A.: Über die Messung roter Blutkörperchen nach der Pijperschen Methode. (*Geneesk. klin., rijksuniv., Utrecht.*) Nederlandsch Tijdschr. v. geneesk. Jg. **69**, 1. Hälfte, Nr. 25, S. 2818—2828. 1925. (Holländisch.)

Es werden zunächst die wichtigsten Methoden zur Größenmessung roter Blutkörperchen besprochen: vor allem die Methoden von Price-Jones (British Medical Journal 1910), von Pijper (Lancet **207**, 367. 1924), schließlich von Bergansius (vgl. diese Berichte **11**, 400). Diese Methoden werden kritisch auseinandergesetzt. Es wird getrachtet, den Unterschied in der Berechnungsformel zwischen Pijper und Bergansius zu erklären. Weiterhin wird eine praktische Anweisung zur Größenberechnung nach Pijper gegeben. Der Verf. war durch diese Technik imstande, in $2^3/_4$ St. die Größe der roten Blutkörperchen von 33 Personen zu messen, einschließlich dem Verfertigen der Präparate und dem Einschreiben der Ergebnisse. — Neue Untersuchungen mit dieser Technik haben zu folgenden Ergebnissen geführt: 1. 60 gesunde Personen im Alter von 20—35 Jahren wurden untersucht, 30 Männer und 30 Frauen. Bei den Männern war das Minimum des Durchmessers der roten Blutkörperchen 7,14 μ, das Maximum 8,3 μ; bei den Frauen war das Minimum 7,6 μ, das Maximum 8,5 μ. Bei Jungens im Alter von 3—18 Jahren, erkrankt an Scharlach, wurden im Mittel 7,83 μ gefunden. Bei 23 Mädchen von 3—12 Jahren mit Scharlach 7,94 μ, bei 22 Kindern unter dem 2. Jahre, welche an leichten Verdauungsstörungen und Rachitis litten, wechselten die Durchmessergrößen von 7,2 μ bis zu 8,1 μ. — Klinisch sind wohl die wichtigsten Ergebnisse die über perniziöse Anämie. In 11 Fällen wurden Durchmesserziffern gefunden, welche weit oberhalb der höchsten Normalwerte liegen: 10—10,5 μ bis zu 8,8 μ. In der Regel wurde ein bestimmtes Verhältnis gefunden zwischen der Schwere des Falles und dem Durchmesser der roten Blutkörper: die höchsten Ziffern wurden gefunden bei dem kleinsten Hämoglobingehalt und umgekehrt. In einem Falle wurde besonders beobachtet, daß ein Patient, welcher vor einigen Monaten schwere perniziöse Anämie hatte, nach der Transfusion bald ein normales Blutbild bekam; der Durchschnitt der roten Blutkörperchen betrug dann 8,1 μ. Es werden weiterhin 8 Fälle beschrieben mit Anämien, welche aber nicht perniziös waren. — Physiologisch interessant sind Messungen der Größe der roten Blutkörperchen während eines ganzen Tages. Der Verf. hat sich selbst 2mal 24 St. lang im Abstande von 2 St. untersucht: Er fand eine geringe Schwankung der Größe der roten Blutkörperchen: im Minimum 7,4 μ, im Maximum 7,8 μ. Ein regelmäßiger Rhythmus zwischen Tag und Nacht konnte nicht festgestellt werden: so fand er am ersten Tage um Mitternacht 7,4 μ, am zweiten Tage zu derselben Zeit 7,8 μ. — Zweitens ist der Einfluß starker Muskelleistung auf die Größe der roten Blutkörperchen geprüft worden: Verf. und zwei Studenten liefen solange Treppen auf und nieder bis sie am Ende ihrer Kräfte waren. Das Resultat war: vor dem Versuche 7,7 μ, direkt nach dem Versuche 8,1 μ, nach 2 Min. 7,8 μ, nach 4 Min. 7,9 μ, nach 7 Min. 7,9, nach 10 Min. 8,0 μ und nach 30 Min. 7,7 μ. — Drittens glückte es durch sehr gesteigerte Atmung

5 Min. lang die Größe der roten Blutkörperchen zu verkleinern auf 7,6 μ. Vor dem Versuche hatte der Patient 8,1 μ. *G. C. Hirsch* (Utrecht).

Di Macco, G.: Sulla viscosità come fattore della stabilità di sospensione delle emazie. (Über die Viscosität als Faktor der Suspensionsstabilität von Blutkörperchen.) (*Istit. di patol. gen., univ., Palermo.*) Ann. di clin. med. e di med. sperim. Jg. **15**, H. 1, S. 69 bis 76. 1925.

Erwärmt man aus Hunde- oder Ochsenblut gewonnenes Serum 2—27 Stunden lang auf 55—65°, so nimmt seine Viscosität dauernd zu, je länger die Erwärmung gedauert hat und je höher die Temperatur gewesen ist. Suspendiert man in diesem Serum rote Blutkörperchen, so nimmt ihre Senkungsgeschwindigkeit zunächst entsprechend der Erwärmungsdauer des suspendierenden Serums zu, um dann sehr stark abzufallen, je länger die Erwärmung des Serums gedauert hat. Die Stabilität der Blutsuspension hängt also nicht von der Viscosität des Serums ab, sondern von dem in ihm vorhandenen physikochemischen Gleichgewicht. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Urtubey, Luis: Zur experimentellen Erzeugung von Megacaryocyten. Arch. d. cardiol. y hematol. Bd. **6**, Nr. 6, S. 215—216. 1925. (Spanisch.)

Nur polemische Bemerkungen gegen die Einwände Luengos gegen seine Auffassung. *W. Kolmer* (Wien).

Hueck, Hermann: Blutplättchen-Untersuchungen bei chirurgischen Erkrankungen. (*Chir. Univ.-Klin., Rostock.*) Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. **192**, H. 1/5, S. 322—329. 1925.

Durch Reihenuntersuchungen der Blutplättchenzahl in 100 Fällen stellte Verf. fest, daß im Anschluß am Operationen in den ersten 5 Tagen gewöhnlich eine Abnahme der Plättchenzahl stattfindet; regelmäßig findet sich vom 8. bis 11. Tag eine Zunahme über die Norm und daran anschließend eine Rückkehr zur Norm oder zu subnormalen Werten. Für die chirurgische Diagnostik ist die Plättchenzahl wenig bedeutungsvoll. *Borger* (München).

Scarpello, A.: Sulla funzione emocateretica delle ghiandole emolinfantiche. (Ricerche sperimentali.) (Über die blutzerstörende Fähigkeit der Blutlymphdrüsen. [Experimentelle Untersuchungen].) (*Istit. di clin. chir. gen., univ., Palermo.*) Ann. di clin. med. e di med. sperim. Jg. **15**, H. 1, S. 77—92. 1925.

Wurde Hunden die Milz entfernt, so zeigten die Blutdrüsen makroskopisch und mikroskopisch Zeichen einer lebhafteren Funktion, die als Zerstörung roter Blutkörperchen gedeutet wurde. In etwas geringerem Grade war das nach Vergiftung der Tiere mit Pyrodin der Fall. Die stärksten Anzeichen eines Blutzerfalles erhielt man nach gleichzeitiger Milzexstirpation und Pyrodinvergiftung. Bei jungen Tieren waren die Befunde am besten ausgeprägt. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Bergel, S.: Weiteres zur lipoidspaltenden Funktion der Lymphocyten. Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. Bd. **73**, H. 2, S. 404—414. 1925.

Bergel sieht in den Mitteilungen Kamiyas (vgl. diese Berichte **32**, 575) „trotz äußeren Widerspruchs nicht bloß eine erfreuliche Annäherung, sondern eine mehr oder minder direkte Bestätigung“ seiner Befunde und Anschauungen, besonders bezüglich der Feststellungen, 1. daß die lymphocytären Zellen ein lipolytisches Vermögen besitzen, 2. daß sie phagocytäre Eigenschaften haben, und 3. daß sie zu Histiocyten werden. Dies wird durch Gegenüberstellung von Äußerungen aus den einschlägigen Arbeiten Aschoffs und Kamiyas und aus Veröffentlichungen des Verf. zu beweisen versucht. Zum Tatsachenbeweis erwähnt er kurz die Deutung seiner Versuchsergebnisse nach intraperitonealer Injektion von spirochätenreichem Hodenpunktat syphilitischer Kaninchen bei gesunden Kaninchen oder Mäusen, wo zuerst nach vorübergehender polymorphkerniger Leukocytose kleine Lymphocyten, dann zunehmend größere Mengen mittlerer und großer Formen von einkernigen Zellen mit leicht eingebuchtetem Kern auftreten, welche sich wesentlich an der Phagocytose und intrazellulären Verdauung der Spirochäten beteiligen. Auch bei den kleineren Lymphocyten konnte das beobachtet werden. Die adventitiellen Zellen und das reticulo-endotheliale System spielen bei der Bewältigung der Spirochäten keine wesentliche Rolle, in ihnen scheinen sich die Erreger festsetzen und vermehren zu können. B. hält sich somit für berechtigt, seine früher ausgesprochenen Anschauungen vollkommen aufrecht zu erhalten. *Busch* (Erlangen).

Onufriewa, E.: Zur Wirkung trockener Schröpfköpfe. Russkaja klinika Bd. **4**, Nr. 15, S. 3—7. 1925. (Russisch.)

In 22 Fällen beobachtete Verf. bei Anwendung von trocknen Schröpfköpfen anfangs eine Verminderung (im Laufe von $^1/_2$—1 St.) der Leukocytenzahl; der Tempe-

ratur (auf 0,5—0,6°) und des Blutdruckes (auf 10—15 mm), dann eine Leukocytose, die während 3—4 St. im Ansteigen war, zum Schluß ein Wiederaufsteigen der Temperatur, des Blutdruckes und der Leukocytenzahl bis zu den Anfangszahlen. Verf. ist der Meinung, daß alle diese Erscheinungen Folgen eines Reflexes von der Haut aus, auf das vegetative Nervensystem sind — eine kurzdauernde Steigerung des Vagustonus, dem im weiteren eine Steigerung des Sympathicustonus folgt. Autoreferat.

Rich, Arnold R., and William F. Rienhoff jr.: The bile-pigment content of the splenic vein. (Der Gallepigmentgehalt des Milzvenenblutes.) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **36**, Nr. 6, S. 431—436. 1925.

Um die Rolle der Milz im Hämoglobinstoffwechsel zu klären, wurde versucht, durch vergleichende Untersuchungen des Bilirubinspiegels im Blut der Milzarterie, der Milzvene und der peripheren Gefäße ein Urteil zu gewinnen, ob unter krankhaften Zuständen in der Milz ein stärkerer Abbau des Blutes zu Bilirubin stattfindet. Die Untersuchungen wurden 2 mal an Leichen und 5 mal bei Splenektomien vorgenommen, eine Vermehrung des Bilirubins in dem Milzvenenblut fand sich 1 mal bei perniziöser Anämie, 1 mal bei hämolytischer Gelbsucht und 2 mal bei sek. Anämie. Die gleiche Bilirubinmenge, wie in den anderen Gefäßen, zeigte sich bei perniziöser Anämie 1 mal, bei sek. Anämie 4 mal bei Lebercirrhose 1 mal, bei subakuter Hepatitis 1 mal und beim normalen. Das Bilirubin wird demnach entweder in der Milz gebildet oder in dem Organ gespeichert und zeitweise ausgeschwemmt. Bei den mikroskopisch kontrollierten Fällen von Splenektomie wurde keine Beziehung zum Grad der Anämie, der Erythrophagocytose oder der Eisenspeicherung in der Milz festgestellt. *Krauspe* (Leipzig).

Bogendörfer, L., und B. Halle: Über reversible Hämolyse. (*Med. Klin., Univ. Würzburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **160**, H. 1/3, S. 199—209. 1925.

Verff. konnten das Phänomen der reversiblen Hämolyse bei allen untersuchten Blutarten bestätigen. Außerdem gelang auch noch eine kombinierte Reversion, d. h. es wurde das Stroma des Blutes A mit Hämoglobin vom Blute B beladen und umgekehrt. Zu diesem Zwecke wurden zwei Blutarten bei möglichst geringgradiger Hypotonie zur Hämolyse gebracht, die resistenten Erythrocyten durch kurzes Zentrifugieren entfernt, das übrigbleibende gleichmäßig hämolysierte Blut durch 4stündiges Zentrifugieren in Stromata und Hämoglobinlösung getrennt. Die abpipettierte Hämoglobinlösung wurde dann von Blut A auf Blut B übertragen und umgekehrt. Durch Zugabe von 1,7 proz Kochsalzlösung in gleicher Menge als zur Hämolyse Aqua dest. nötig war, trat nun an Stelle der Lackfarbe eine deutliche Deckfarbe auf. Auch refraktometrisch ließ sich die Hämoglobinverschiebung aus einer Hämoglobinlösung an fremde Stromata feststellen. Die reversierten roten Blutkörperchen sind hypotonischen Störungen gegenüber bedeutend resistenter als sie vor Hämolyse und Reversion waren. Die gemachten Beobachtungen sprechen im Sinne einer Adsorption des Hämoglobins an das Stroma. *Borger* (München).

Földes, Jenö, und László Detre: Über den durchschnittlichen Hämoglobingehalt der roten Blutkörperchen. Magyar orvosi arch Bd. **25**, H. 2, S. 125—133. 1924. (Ungarisch.)

I. Es werden die Quotienten $\frac{100\,H}{V} = HK$, $\frac{V}{100\,Z} = DV$ und $\frac{H}{Z} = DH$ geprüft, wobei mit H der Hämoglobingehalt in der Einheit des Blutvolums, mit V das perzentuelle Volum der roten Blutkörperchenmasse im Gesamtblute, mit Z die Zahl der Blutkörperchen in der Einheit des Blutvolums, mit HK die durchschnittliche Hämoglobinkonzentration in der roten Blutkörperchenmasse, mit DV das durchschnittliche Volum der roten Blutkörperchen und schließlich mit DH der durchschnittliche Hämoglobingehalt der einzelnen roten Blutkörperchen bezeichnet werden soll. Die Betrachtung der obigen Quotienten zeigt, daß der durchschnittliche Hämoglobingehalt der einzelnen roten Blutkörperchen sich als das Produkt aus der durchschnittlichen Hämoglobinkonzentration in der roten Blutkörperchenmasse und aus dem durchschnittlichen Volum der einzelnen roten Blutkörperchen darstellen läßt. Daraus folgt, daß einerseits eine Änderung im durchschnittlichen Hämoglobingehalt durch eine Änderung sowohl in der Hämoglobinkonzentration, als auch im durchschnittlichen Volum entstehen kann, daß andererseits bei einem normalen durchschnittlichen Hämoglobingehalt entgegengerichtete

Änderungen in den beiden anderen Quotienten vorhanden sein können, so daß also nur durch die gleichzeitige Bestimmung aller drei Quotienten eine vollkommene Orientierung erreicht wird. 2. Auf Grund des Dargestellten wurden Personen mit normaler Zahl der roten Blutkörperchen ebenso, wie Kranke mit Oligocythämien (Anämien) und Kranke mit Polycythämien einer Analyse unterzogen. Autoreferat.

Lebermann, Ferdinand: Über die Brauchbarkeit des Buerkerschen Colorimeters unter besonderer Berücksichtigung der Hämoglobinbestimmung. (*Pharmakol. Inst. u. med. Poliklin., Univ. Würzburg.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 72, Nr. 24, S. 982 bis 985. 1925.

Ein Vergleich des von Buerker angegebenen und von der Firma Leitz hergestellten Apparates mit der Methode von Sahli hat ergeben, daß die Übereinstimmung im ganzen eine befriedigende ist. Dabei darf die Bestimmung nach Buerker den Vorzug größerer Exaktheit beanspruchen, denn sie ermöglicht eine viel feinere Abstufung der Ablesung. Wie die weitere Prüfung zeigte, läßt sich mit Hilfe dieses Instrumentes auch Salicylsäure, Cyankalium, Chinin, Kupfer, Kaliumbichromat und Kaliumsulfat in allerkleinsten Mengen nachweisen, da auch jenseits der Grenze der Farbunterscheidungsmöglichkeit sich noch allerfeinste Helligkeitsdifferenzen erkennen lassen. Besonders hervorgehoben ist die handliche Form des Apparates. *Kärten* (Halle).

Newham, H. B., H. G. Wiltshire and J. W. Scharff: The estimation of haemoglobin. (Die Hämoglobinbestimmung.) (*Dep. of trop. pathol., school of hyg. a. trop. med., London.*) Journ. of the roy. army med. corps Bd. 43, Nr. 5, S. 359—365. 1924.

Der gleich 100 gesetzte Hb-Wert normaler gesunder Individuen entspricht einem Gehalt von 13,77 g Hb in 100 ccm Blut. Verff. zeigen, daß der Hb-Gehalt nicht nur bei Männern, Frauen und Kindern, sondern auch bei ein und demselben Individuum zu verschiedenen Zeiten schwanken kann. In 14 Normalfällen fanden sie mit der Methode van Slykes, daß der durchschnittliche Hb-Gehalt etwa 3 Stunden nach der Mittagsmahlzeit 108,2 beträgt. Dabei können die Einzelwerte beträchtlich schwanken (98,3—125,3). Verff. nehmen deshalb an, daß ein Gehalt von etwa 15% Hb eher dem Normalwert entspricht und führen zur Bestätigung andere Autoren an, die 15,6 bzw. 16,68% als normale Durchschnittswerte ermittelten. *Kärten.*

Sakaguchi, Shoyo: Über die katalytische Wirkung des Blutfarbstoffes auf Natriumhypochlorit nebst einer neuen Farbenreaktion des Blutes. (*Biochem. inst., kais. Univ., Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. 5, Nr. 1, S. 13—24. 1925.

Die Spaltung von Hypochlorit ($2\,NaOCl = 2\,NaCl + O_2$) wird durch Blutfarbstoff beschleunigt, ganz besonders dann, wenn Traubenzucker oder Formalin zugesetzt wird. Mit α-Naphthol als Zusatz ergibt sich eine Violettfärbung, die als Nachweisreaktion von Blut vorgeschlagen wird, da sie einerseits ebenso empfindlich wie die Benzidinreaktion ist (Pferdeblut 1 : 100 000), andererseits nur von eisenhaltigen Blutfarbstoffderivaten, nicht von den eisenfreien Gallenfarbstoffen und Hämocyanin, auch nicht von Peroxydasen gegeben wird. Ausführung der Reaktion: Von frischer α-Naphthollösung (0,1 g in 100 ccm 0,5% NaOH) werden 0,5 bis 1 ccm zu 3 ccm der neutral oder schwach alkalisch reagierenden zu untersuchenden Flüssigkeit zugesetzt und dann tropfenweise 1% NaOCl-Lösung so lange zugefügt, bis Färbung eintritt. Überschuß von Hypochlorit stört, ebenso viel Amoniak und Eiweiß. Sind diese vorhanden, so muß die Reaktion nach mehrfacher Verdünnung wiederholt werden. *Rolf Meier* (Göttingen)

Kaufmann, E.: Ein Blutdefibrinierer. (*Augustahosp., Univ. Köln.*) Klin. Wochenschr. Jg. 4, Nr. 28, S. 1383. 1925.

Beschreibung eines kleinen Apparates zum Defibrinieren des Blutes, durch den u. a. Hämolyse, Verdunstungsfehler, Luftzustrom und mechanische Läsionen der Blutkörperchen vermieden werden sollen. Vergleichsbestimmungen mit Spontanserum ergaben — interferometrisch — gute Übersinstimmung der Serumkonzentrationen. *Kärten* (Halle).

Gibbs, O. S.: On measurement of the blood-coagulation time. (Messung der Blutgerinnungszeit.) (*Pharmacol. dep., univ., Edinburgh.*) Journ. of physiol. Bd. 59, Nr. 6, S. 426—433. 1925.

Beim Vergleich der Resultate für die Blutgerinnungszeit nach der Ringmethode des Verf. mit den Methoden von Juchley und Dale und Laidlaw stellten sich beträchtliche Abweichungen heraus. Es ist zu beachten, daß die Berührung des Blut-

tropfens mit dem Instrument so kurz wie möglich ist. Auch die Natur des Metalles, aus der der Ring besteht, ist für die Werte ausschlaggebend. Mehrfache Benutzung des Instrumentes hintereinander ergibt unzuverlässige Werte im Sinne einer Verkürzung der Gerinnungszeit; deshalb ist für jedesmalige Reinigung Sorge zu tragen. Von Bedeutung ist, nach Dale und Laidlaw, auch die Temperatur. Verf. selbst konnte jedoch zwischen 35° und 40° keine nennenswerten Differenzen finden. Unter 30° ist die Methode nicht verwendbar. Änderungen des Luftgemisches hatte auf die Resultate keinen Einfluß, selbst in reiner CO_2 waren die Ergebnisse gegenüber Kontrollen unverändert. Trockenheit der Luft bewirkt eine Verkürzung des Endpunktes der Reaktion. Flüchtige Stoffe, wie Äther, Chloroform, Xylol usw. haben, in Kontakt mit dem Blute, eine deutliche Verzögerung der Gerinnungszeit zur Folge. Sie sind deshalb peinlichst zu vermeiden (Vorsicht bei der Desinfektion des Instrumentes und der Blutentnahmestelle!) Bei gleichzeitiger Verarbeitung mehrerer Proben von einem Blutstropfen fand sich häufig Abweichen im Endpunkt der Reaktion, ohne daß genaue Gründe hierfür angegeben werden können. Zwecks Einstiches in die Haut bis zu einer bestimmten Tiefe konstruierte Verf. ein hülsenartiges Instrument, welches eine Nadel umschließt, deren Hervorragen über das Hülsenende mittels Schraube reguliert werden kann. Als Nadel verwendet Gibbs eine Grammophonnadel („soft tone grammophon") mit sehr scharfer Spitze. Bei Entnahme von Blut aus einer Vene mittels Kanüle bzw. durch Anstich einer Ohrvene zeigt sich die Gerinnungszeit inkonstant, sie verringert sich im Laufe von 1—2 St. Diese Methoden zeigen nicht genau an, bis zu welchem Grade eine Hämorrhagie durch blutstillende Mittel beeinflußt wird, wenn man kleine Blutgefäße ansticht; denn hierbei ist der Einfluß der Gewebssäfte auf die Gerinnungszeit mehr oder minder ausgeschaltet. *W. Siebert* (Berlin).

Wöhlisch, Edgar: Untersuchungen zur Thrombinlehre Alexander Schmidts. Mitteilungen über Blutgerinnung Nr. 10. (*Physiol. Inst., Univ. Würzburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **159**, H. 3/4, S. 288—297. 1925.

Die Wirkungsstärke der Schmidtschen Thrombinlösungen steht in unzweifelhafter Abhängigkeit von der Gerinnungsaktivität des zu ihrer Darstellung verwendeten Ausgangsmaterials. Stark gerinnungsaktives Serum liefert viel, schwach gerinnungsaktives Serum liefert wenig Schmidtsches Thrombin und das spontan nicht gerinnende Oxalatplasma liefert nur minimale Spuren dieser Substanz. Die Ergebnisse stehen in Übereinstimmung mit dem Befunde A. Schmidts, daß frisches, direkt aus der Ader in Alkohol aufgefangenes Blut im Gegensatz zum Serum nur Spuren Thrombins liefert. Die Annahme Stubers, diese Beobachtung A. Schmidts erkläre sich vielleicht dadurch, daß der Alkohol aus den Blutzellen gerinnungshemmende Stoffe frei mache, kann wegen des mit dem frischen Blute übereinstimmenden Verhaltens des zellfreien Plasmas nicht aufrechterhalten werden. Das Schmidtsche Thrombin ist kein biologisch bedeutungsloses Kunstprodukt, es ist identisch mit dem Serumthrombin. Die Thrombinlehre Stubers muß abgelehnt, die Lehre A. Schmidts als richtig angesehen werden. (IX. vgl. diese Berichte **26**, 139.) *Martin Jacoby* (Berlin).

Hueck, Hermann: Zur Untersuchung der Eiweißkörper des Blutes. II. Mitt.: Einwirkung gerinnungshemmender Salze auf Plasma und Serum. (*Chir. Univ.-Klin., Rostock.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **160**, H. 1/3, S. 183—198. 1925.

Wässerige Na-Citratlösungen in aufsteigender Stärke zeigen refraktometrisch in geringer Konzentration eine lineare Kurve, die bei höheren Konzentrationen eine leichte Abbiegung im Sinne eines relativ zu niedrigen Refraktometerwertes aufweist. Das Phänomen wird durch stärkere Ionendissoziation bei starken Verdünnungen erklärt. Bei Zusatz von 0,2% Na-Citrat zum Vollblut werden refraktometrisch fehlerhafte Plasmawerte gewonnen. Jedoch verhält sich auch beim Salzzusatz zum Serum allein die Erhöhung des Refraktionswertes nicht rein additiv zum Serum. Meist liegt der Salzserumwert unterhalb der berechneten Höhe. Bei steigendem Na-Citratzusatz zum Serum hält die Viskositätszunahme nicht Schritt mit der Erhöhung der Refraktion,

so daß in höheren Konzentrationen bei der Berechnung der Eiweißteilfraktionen nach Rohrer eine erhebliche Albuminzunahme vorgetäuscht wird. Untersuchungen der von Löhr angewandten 25 proz. Citratlösung bei Zusatz zum Vollblut führen zu dem Ergebnis, daß der in der Refraktion und Viscosität zutage tretende Salzwasserfehler starker Schwankungen unterworfen ist und sich nicht berechnen läßt. Es erscheint nicht sinngemäß, die von Rohrer empirisch gefundene Berechnung der Serumteilfraktionen auf das Plasma anzuwenden. Bei Zusatz einer isotonischen Citratlösung (3,6%) zum Serum scheint die Beeinflussung auf Refraktion und Viskosität ziemlich gleichmäßig zu verlaufen, beim Zusatz derselben zum Blute oder zum Plasma allein treten unterschiedliche Werte in Erscheinung, so daß auch bei dieser Form des Zusatzes zum Blute von einem exakt zu berechnenden Salzwasserfehler nicht gesprochen werden kann. Bei mangelndem Hirudin erscheint als exakteste Fibrinogenbestimmung auf refraktometrischem Wege die von Starlinger angegebene Differenzbestimmung zwischen reinem Plasma und reinem Serum, wobei jedoch vermutlich auch mit einem geringen Minus an Fibrinogen durch die ersten Anfänge der Gerinnung zu rechnen ist. (I. vgl. diese Berichte **32**, 581.) *Mona Spiegel-Adolf* (Wien).

Ohta, Kichiya: Chemical studies on hematoporphyrin rabbits. II. The relationship between anemia and fibrinogen content of blood. (Chemische Studien an Hämatoporphyrinkaninchen. II. Das Verhältnis zwischen Anämie und Fibrinogengehalt des Blutes.) (*Biol. laborat., inst. of med. chim., imp. univ., Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. **4**, Nr. 3, S. 463—466. 1925.

Wenn Hämatoporphyrinkaninchen dem Sonnenlicht ausgesetzt werden, so sinken Erythrocytenzahl und Hämoglobingehalt, während Fett und Fibrin zu nehmen. Da das Fibrinogen auch bei der Anämie ansteigt, erschein es möglich, daß sein Anstieg nur eine Folge der Hämatoporphyrinanämie war. Es wurden deshalb die bei Aderlaßlipämie eintretenden Fibrinogenvermehrungen in ihrem Umfange mit denen bei der Hämatoporphyrinvergiftung verglichen. Es wurde jedoch nur ein Bruchteil der bei Hämatoporphyrin-Sonnenlichtbehandlung eintretenden Zuwachse erzielt, so daß es nicht möglich ist, diese letzteren ausschließlich auf die Anämie zurückzuführen. (Vgl. diese Berichte **32**, 104.) *Schmitz* (Breslau).

Ohta, Kichiya: Chemical studies on hematoporphyrin rabbits. III. The fibrinogen contents of the blood of hematoporphyrin rabbits. (Chemische Studien an Hämatoporphyrinkaninchen. III. Der Fibrinogengehalt im Blute von Hämatoporphyrinkaninchen.) (*Biol. laborat., inst. of med. chem., imp. univ., Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. **4**, Nr. 3, S. 467—471. 1925.

Der Verlauf der Fibrinogenkurve beim Hämatoporphyrinkaninchen sollte verfolgt durch tägliche Bestimmungen werden. Dazu war die Ausarbeitung einer Mikromethode der Fibrinogenbestimmung erforderlich. 1 ccm Plasma (aus 3 ccm Oxalatblut) werden zu 10 ccm 0,85 proz. Kochsalzlösung und 1 ccm 2,5 proz. Chlorcalciumlösung in ein Zentrifugenglas gebracht und heftig geschüttelt. Nach einstündigem Stehen wird zentrifugiert und der Niederschlag mit 10 ccm Kochsalzlösung gewaschen. Das letzte Waschwasser muß frei von Säure und Eiweiß sein. Das Fibrin wird dann in dem Rohr im Wasserbad koaguliert, in einen Mikrokjeldahlkolben übergeführt und sein N-Gehalt bestimmt. Die Blutentnahme an sich hat kaum einen Einfluß auf den Gehalt des Blutes an Erythrocyten, Hämoglobin und Fibrinogen. Nach Zufuhr von Hämatoporphyrin und Besonnung steigt indessen der Fibrinogengehalt innerhalb weniger Stunden auf das Doppelte und kehrt erst im Verlauf von 4 Wochen zur Norm zurück. *Schmitz* (Breslau).

Starlinger, W., und K. Hartl: Über die relative Viscosität der Eiweißkörper des menschlichen Blutserums und die Methodik ihrer Bestimmung. (*II. med. Univ.-Klin., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **160**, H. 1/3, S. 225—236. 1925.

Die Verff. beschäftigen sich mit der „Bestimmung der Abweichung, welche die innere Reibung des Serums von der Normallage bei Änderung des physikalisch-chemi-

schen Zustandes erfährt". Sie stellen eine Reihe von Kriterien auf, denen jede auf derartige Bestimmungen gerichtete Methodik genügen sollte; sie zeigen alsdann, daß alle bisher hierzu geschaffenen Methoden diesen Kriterien noch nicht genügen, und geben im Anschluß daran eine neue Methode zur Bestimmung der, wie sie es nennen „relativen Viscosität" an, die allerdings im wesentlichen mit der von Hellwig und Neuschloss angegebenen Methode zur Bestimmung der „spezifischen Viscosität" des Blutserums identisch ist, nur daß dabei noch der Wert der mittleren Viscosität enteiweißten Serums in Rechnung gestellt wird. Sie zeigen schließlich an einer Reihe von Einzelfällen die Differenzen, die sich bei Anwendung der verschiedenen, bisher üblichen Methoden ergeben können. Besonders bemerkenswert erscheint dabei, in den hierzu publizierten Tabellen, das völlige Versagen der refraktrometrischen Eiweißbestimmung gegenüber der maßanalytischen, gravimetrischen Bestimmung, ein Befund, der, wenn er sich bestätigen sollte, zur Eliminierung der Refraktrometrie des Blutserums aus der klinischen Methodik führen mußte. *P. Spiro* (Frankfurt).

Drabkin, David L.: Further observations on the production of anhydraemia with insulin. (Weitere Beobachtungen über die durch Insulin hervorgerufene Wasserverarmung des Blutes.) (*Laborat. of physiol. chem., Yale univ., New Haven.*) Journ. of physiol. Bd. **60**, Nr. 3, S. 155—160. 1925.

Gibt man Hunden große Insulindosen von 20 Einheiten pro Kilogramm Körpergewicht, so entwickelt sich neben dem sehr schnell eintretenden Blutzuckersturz eine starke Wasserverarmung des Blutes. Die Eindickung des Blutes läßt sich sowohl an seinen einzelnen Zellelementen, wie am Gesamttrockengehalt feststellen und beträgt 20—60%, je nach dem Untersuchungsobjekt. Bei Kaninchen sind die Erscheinungen viel weniger ausgeprägt. Die Hypoglykämie wird als primärer, die Eindickung als sekundärer Vorgang betrachtet.

Fritz Laquer (Oss, Holland).

Mackay, Lois Lockard, and Eaton M. Mackay: Increased blood urea concentration of extrarenal origin. (Über die Zunahme der Harnstoffmenge im Blut und ihren extrarenalen Ursprung.) (*Dep. of med., Stanford univ. med. school, San Francisco.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **70**, Nr. 2, S. 394—411. 1924.

Verff. untersuchen den Einfluß von Wassermangel und Wasserverlust auf die im Blute gefundene und im Urin ausgeschiedene Menge Harnstoff. Seit 2 Tagen hungernde Kaninchen werden verschieden lange Zeit ohne Nahrung und Wasser gehalten. Nach einigen Stunden wird 50% Zuckerlösung mit 0,9% NaCl (2—4 ccm pro Minute; bei einmaliger Einspritzung 7,3 g, bei wiederholter 8,0 g Zucker pro kg Körpergewicht) eingespritzt, wonach eine starke Diurese (59 resp. 54 ccm pro kg) eintritt. Bestimmungen des Blut- und Urinharnstoffes (Ureasemethode) ergeben, daß die Harnstoffmenge eines Stundenharnes weniger zunimmt als die in 100 ccm Blut, so daß das Verhältnis $\frac{\text{Menge ausgeschiedenen Harnstoffes}}{\text{Harnstoffgehalt des Blutes}}$ kleiner wird. Der Prozentgehalt des Harnstoffes nimmt im Harn zu, die Menge des Stundenharns nimmt zuerst ab, bleibt dann aber konstant. Die Zunahme des Harnstoffes im Blut führen Verff. auf vermehrte Harnstoffbildung durch den beschleunigten Stoffwechsel der Gewebe zurück.

R. Mancke (Leipzig).

Holm, Sigrid, und Helgi Tómasson: Eine Methode zur Proteinbestimmung in 0,1 ccm Serum. (Eine Methode zur Proteinbestimmung in 0,1 ccm Serum.) (*Staatsirrenanst. Oringe b. Vordingborg, Dänem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **159**, H. 5/6, S. 472 bis 481. 1925.

0,1 ccm Serum, das durch 10minutenlanges Zentrifugieren auf einer Zentrifuge mit 5000 Umdrehungen pro Minute gewonnen ist, wird sofort mit 20 ccm Ringer-Lösung (0,8 NaCl, 0,1 $NaHCO_3$, 0,075 KCl, 0,10 $CaCl_2 + 6\,H_2O$) ohne Schaumbildung vermischt. Innerhalb 24 Stunden werden dann davon 0,06 ccm mit weiteren 0,94 ccm Ringer-Lösung versetzt und 1 ccm Salpetersäure (D = 1,18) zugegeben. Bei guter Beleuchtung und schwarzem Hintergrund sucht man im „Bisgaards"schen Kasten die gerade noch positive Hellersche Probe. 0,06 ccm Serummischung zu 0,94 ccm Ringer stellt die unterste Normalgrenze der Serumkonzentration dar; 0,03 ccm mit 0,97 ccm Ringer schon eine bedeutende Vermehrung. Durch weitere Verdünnung der ersten Serum-Ringer-Mischung, z. B. 1 ccm mit 4 ccm, bekommt

man weitere Vergleichswerte. Die gefundene Verdünnung liefert mit der beigegebenen Tabelle den gesuchten Proteinwert. Die Werte stimmen mit denen nach der Kjeldahl-Methode oder durch Multiplikation der Verdünnung mit dem Bisgaardschen Faktor (0,00170) gut überein. Normalgrenzen sind 5,55—8,77%, Mittel 7,08%. Frauen dürfen nur in der Intermenstrualperiode untersucht werden. *B. Flaschenträger* (Leipzig).

Duzár, Jozsef, und István Rusznyák: Die Bedeutung der Eiweißfraktionen des Blutplasmas im Säuglingsalter. Magyar orvosi arch. Bd. 25, H. 1, S. 12—22. 1924. (Ungarisch.)

Die quantitative Bestimmung der Eiweißfraktionen mit dem Nephelometer (Methode von Rusznyák: vgl. diese Berichte 31, 266) und die Prüfung der sog. Kolloidlabilität zeigten, daß das Blut von Säuglingen ein konstantes und charakteristisches Verhalten zeigt, welches durch das Alter und durch Krankheiten gesetzmäßig verändert wird. Der Vergleich der nephelometrischen Methode mit den Reaktionen der Kolloidlabilität (Senkungsgeschwindigkeit der Bk., Darányi-, Gerlóczy-, Frisch-Starlinger-Reaktion) erwies die Bedeutung dieser für die Beurteilung pathologischer Vorgänge und ermöglicht erst ihre richtige klinische Bewertung. Autoreferat.

Bierry, H., F. Rathery et Sigwald: Modifications plasmatiques dans la néphrite aiguë. Epreuve d'acidose. (Änderungen im Blutplasma bei der akuten Nephritis. Acidosisprobe.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 93, Nr. 24, S. 325 bis 327. 1925.

Beschrieben wird ein Fall von akuter Nephritis nach einer Vergiftung mit 1,5 g Hydrarg. oxycyantum. Die Patientin zeigte eine Anurie von 5 Tagen, eine Oligurie von 3 Tagen, dann eine Polyurie bis zu 3 l pro die, und wurde geheilt. Stickstoff, Proteidzucker, anorganischer Phosphor und Ca im Serum zeigten bis zur polyurischen Phase steigende Werte und sanken dann wieder zur Norm. Die Alkalireserve wurde nach van Slyke bestimmt und zeigte folgende Werte:

Krankheitstag	CO_2 Volumen %	Krankheitstag	CO_2 Volumen %
3	41,6	17	45,7
6	33,3	22	56
9	26,2	27	66,4

Mit dieser Methode wurde ausgesprochene Acidose also in der polyurischen Phase der Krankheit nicht mehr gefunden. In dieser Phase wurde zugleich die Bicarbonatprobe ausgeführt, mit der die Änderung von p_H des Urins nach peroraler $NaHCO_3$-Zufuhr untersucht wird. p_H des Morgenurins wird bestimmt. Dann werden nüchtern 4 g $NaHCO_3$, gelöst in 400 ccm Wasser, in 2 Portionen mit einem Abstand von $^1/_4$ Stunde getrunken und nun stündlich p_H des Urins kontrolliert. p_H-Bestimmung colorimetrisch. Die Patientin reagierte bei 3 Proben nicht: die Probe wurde erst am 27. Krankheitstage positiv. Die Probe scheint also geeignet, Zustände von Acidose aufzudecken, die sich dem Nachweis durch Bestimmung der Alkalireserve entziehen. *Bloch* (Berlin).

Hetényi, István: Die Wirkung der Röntgentiefentherapie auf den Serumrest-N-Spiegel. Magyar orvosi arch. Bd. 25, H. 4, S. 348—351. 1924. (Ungarisch.)

Bei fortlaufender Untersuchung des nüchternen Rest-N-Spiegels haben sich drei verschiedene, eigenartige Typen gezeigt: 1. Der Rest-N bleibt auch nach der Bestrahlung weiterhin auf derselben Höhe. 2. Er zeigt eine Erhöhungstendenz, erreicht in einigen Tagen den Höhepunkt und sinkt dann bis zum Ausgangswert zurück. 3. Er beginnt sofort zu sinken und stabilisiert sich bei einem niedrigeren Niveau. Die erste Gruppe bilden die nicht bösartigen Tumoren, bei denen der Bestrahlung kein nennenswerter Gewebezerfall folgt. In die zweite gehören die Lymphogranulomatosen, Sarkome und Leukämien usw., wo die Erhöhung von dem begonnenen Tumorgewebezerfall abhängig zu sein scheint. Die dritte Gruppe enthält die Carcinomfälle. Das Verhalten wird hier mit der Hypothese erklärt, daß sich infolge der Bestrahlung die Toxinbildung der Carcinomzellen vermindert, und infolgedessen nimmt auch die toxische Einschmelzung des Körpereiweißes ab. Autoreferat.

Bosányi, Andor, und József Csapó: Über Säurebindungsvermögen des Blutserums bei kranken und gesunden Kindern. Magyar orvosi arch. Bd. 25, H. 3, S. 174—189. 1924. (Ungarisch.)

Verff. haben mittels der Rhorerschen Methode ein einfaches Verfahren ausgearbeitet, durch welches die Änderungen der Kolloidstabilität ebensogut nachgewiesen werden können wie mit den üblichen Methoden der Senkungsgeschwindigkeit oder den verschiedenartigen Bestimmungen der Eiweißfraktionen. Bereits Farkas und Csapó haben nachgewiesen, daß die maximale Säurebindung des Serumalbumins sowohl wie des Serumglobulins, ermittelt durch Messungen der H-Ionen-Konzentration oder durch die Rhorersche chemische Methode ganz gleiche Werte ergeben. Auch ist es erwiesen, daß Globulin immer weniger Säure bindet als Albumin, somit wenn die Menge des Globulins im Verhältnis zum Albumin steigt, muß die Säure-

bindung sinken und umgekehrt, wird Albumin vermehrt, steigt die Säurebindung. Bekanntermaßen besteht die Rhorersche Methode in einer Fällung des Eiweißes im angesäuerten Serum mittelst Kaliumjodomerkurat, die überschüssige Säure wird dann mit Natronlauge zurücktitriert. Die so gewonnene Zahl wird dann mit der des Eiweißgehaltes in Prozenten ausgedrückt (ermittelt durch Refraktometrie) dividiert, wodurch man zu einem Quotienten gelangt, welchen die Autoren reduzierte Säurezahl oder Eiweiß-Quotient benannt haben. Die Diffusibilität des Alkalis wurde vorläufig nicht in Betracht gezogen. Autoren berichten über 100 mit dieser Methode untersuchte Fälle, unter denen sich 20 gesunde Kinder befanden; unter den 80 Kranken befanden sich: Tuberkulose, Lues, Meningitis, Scarlatina, Poliomyelitis, Typhus, Influenza, Erysipel, Diphtherie, hämorrhagische Diathese. Bezüglich der Schwankungen des oben genannten Quotienten bei den verschiedenen Erkrankungen muß auf den Originalartikel verwiesen werden, als bemerkenswert sei hier noch erwähnt, daß aus diesen Untersuchungen klar hervorgeht, daß bei der Tuberkulose keine Eiweißvermehrung stattfindet, sondern daß Albumin zum Globulin umgebaut wird. Autoreferat.

Gollwitzer-Meier, Kl.: Über einige Beziehungen zwischen der Reaktion und dem gesamten Ionengleichgewicht im Blut. (*Med. Klin., Univ. Greifswald.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **160**, H. 4/6, S. 433—441. 1925.

Bestimmte Volumina Blutkörperchen wurden in blutisotonischen Phosphatlösungen suspendiert, die Suspensionen bewegt und nach einer bestimmten Zeit nach Zentrifugieren der Cl-Gehalt der Flüssigkeit bestimmt. Die verschiedenen p_H-Bedingungen (6,7—7,3) wurden durch Mischen primären und sekundären Na Phosphats erhalten (colorimetrische Kontrolle). Resultat: nach $^1/_2$ St. ist in das saure Phosphat weniger Cl übergetreten als in das alkalische. Da aber nach 2 St. kein Unterschied mehr erkennbar ist, ist anzunehmen, daß es sich nicht um Gleichgewichtsverschiebungen bei verschiedener Reaktion, sondern um eine einfache Hemmung der Cl-Diffusion handelt. Wird die Struktur der Blutkörperchen zerstört (Vereisung und Auftauen), so ist die Wirkung verschiedener p_H aufgehoben. In weiteren Versuchen, bei welchen in isotonischen Na-, K-, Ca-Nitrat- sowie Na- und K-Sulfatlösungen suspendiert wird, ergab sich, daß die Nitratlösungen mehr Cl als die Sulfatlösungen austreten lassen. Die verschiedenen Reaktionen ließen keinen Unterschied erkennen.

E. Oppenheimer (München).

Foshay, Lee: The relation of hyperglycemia to the relative blood volume, chlorine concentration, and chlorine distribution in the blood of dogs. (Die Beziehung zwischen Hyperglykämie, Blutvolumen, Chlorkonzentration und Chlorverteilung im Hundeblut.) (*Dep. of med., Lakeside hosp. a. Western reserve univ., Cleveland.*) Journ. of exp. med. Bd. **42**, Nr. 1, S. 89—98. 1925.

Der Verfasser hat die früher bei Diabetikern gemachten Beobachtungen experimentell an Hunden nachgeprüft. Experimentelle Hyperglykämie bewirkt bei normalen Hunden eine sofort einsetzende Verdünnung des zirkulierenden Blutes, was durch Zunahme des relativen Serumvolumens und Verminderung der Erythrocytenzahl bewiesen wird. Bei starker Hyperglykämie ist die Viscosität des Blutes deutlich herabgesetzt. Bei zunehmender Hyperglykämie sinkt die Chlorkonzentration im Serum, während der Chlorgehalt der Blutkörperchen zunimmt. Die Verringerung des Chlorgehaltes des Serums ist zu groß, um einfach auf Rechnung der Verdünnung des Plasmas gesetzt werden zu können. Bei mäßigen Zuckergaben konnte keine Verringerung der Leitfähigkeit des Serums beobachtet werden, diese bleibt trotz der Veränderungen des Chlorgehaltes des Serums praktisch konstant. Wird eine große Menge Glykose verabfolgt, so sinkt die Leitfähigkeit des Serums aber mehr als der Abnahme seines Chlorgehaltes entspricht. In einem Falle war die Leitfähigkeit des Serums weit geringer als nach dem Chlorgehalt erwartet werden konnte. Wird die künstliche Hyperglykämie aufgehoben, so treten wieder normale Verhältnisse ein. Veränderungen in dem Volumen der Erythrocyten, wie sie bei Diabetikern gefunden werden, treten im Hundeblut nicht auf. *Kaiser* (Berlin).

Onohara, Kantaro: Der Einfluß von Änderungen im Kochsalz- und Wassergehalt der Kost auf das Blut und den Flüssigkeits- und Salzaustausch zwischen Gewebe und

Blut. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **160**, H. 4/6, S. 426 bis 432. 1925.

Versuche an einem Hund. Drei Perioden mit verschiedener Ernährung. Am Ende jeder Periode Untersuchung des Einflusses einer Fleischmahlzeit auf Trockensubstanzgehalt des Blutes und Prozentgehalt an NaCl berechnet auf Blut und seine Trockensubstanz. Kontrolle ohne Fleischzufuhr am normal ernährten nüchternen Hund ebenfalls wie in den Hauptversuchen in $^1/_2$stündigen Bestimmungen 3 St. lang. Geringer Trockensubstanzanstieg und NaCl-Vermehrung, letzteres weniger bei Umrechnung auf Trockensubstanzmenge: I. Periode: 9 Tage salz-, wasser- und eiweißreiche Kost. Gewichtsanstieg, Harnmenge und NaCl im Harn vermehrt. Nach der Fleischfütterung: Starke Senkung des Trockensubstanzgehaltes, Anstieg der beiden NaCl-Werte. II. Periode. Kein NaCl, Wasser nach Belieben, Fleischaufnahme läßt spontan nach, Körpergewichtsabnahme, NaCl im Harn fällt prozentual und absolut, Blutwassergehalt vermehrt, während NaCl gleich bleibt, sogar relativ etwas ansteigt. 3stündige Fleischperiode am 8. Tag ist gefolgt von einer Änderung der Blutwerte im gleichen Sinne wie bei Periode I. Es strömt jedoch weniger Wasser und relativ viel NaCl aus den Geweben in die Blutbahn. III. Periode: 3 Tage nur H_2O (50 g). Weiterer Gewichtssturz. Nach Fleischzufuhr geringe Veränderungen. NaCl-Einstrom in das Blut ist kaum stärker als bei der Dreistundenprobe ohne Fleischgabe im Nüchternversuch. Als Abschlußversuch wird in 3 Tagen nochmals viel H_2O, NaCl und Eiweiß gegeben. Bei hoher Gesamt-NaCl-Abgabe wird ein prozentual NaCl-armer, wasserreicher Harn entleert. Körpergewichtsanstieg. Fleischgabe läßt viel NaCl und wenig Wasser aus den Geweben ins Blut abgeben. Ergebnis: „Im Zustand des salz- und wasserreichen Organismus sinkt der NaCl-Prozentgehalt des Blutes ab. Nach NaCl-Entziehung steigt NaCl prozentual ein wenig an, nach NaCl- und H_2O-Entzug ist der Anstieg sehr deutlich. Außerdem wird das Blut in den beiden letzten Fällen wasserreicher. Blut und Gewebe ändern den Wasser- und NaCl-Gehalt jeweils im entgegengesetzten Sinne." Es kann als erwiesen gelten, daß durch Änderung des Salz- und Wassergehaltes der Kost eine Änderung des Salz- und Wassergehaltes des Blutes herbeigeführt werden kann. *E. Oppenheimer* (München).

Stewart, Corbet Page, and William Archibald: The estimation of phosphorus and magnesium. (Die Bestimmung von Phosphor und Magnesium.) (*Dep. of therapeut., univ., Edinburgh.*) Biochem. journ. Bd. **19**, Nr. 3, S. 484—491. 1925.

Durch Fällen mit Molybdänreagens, Auflösen in Normalnatronlauge und Rücktitration kann man die in 2 ccm Blut enthaltene Phosphorsäure mit 3% Fehlerbreite bestimmen. Das Verfahren muß so geleitet werden, daß keine Hydrolyse gepaarter Phosphorsäuren stattfindet. Das ist der Fall, wenn man alsbald nach dem Lackfarbigwerden des Blutes enteiweißt. Die Ausfällung des Ammoniumphosphormolybdats ist in 10 Min. vollständig. 20 ccm der zu untersuchenden Flüssigkeit werden mit 1 ccm konz. Salpetersäure und 3 ccm 32proz. Ammonnitratlösung versetzt, auf 75° erhitzt und nach Zugabe von 5 ccm 3,5proz. Ammonmolybdatlösung zunächst auf dieser Temperatur gehalten, dann abgekühlt und nach 15 Min. durch feinen Papierbrei filtriert. Man wäscht zunächst mit 2proz. Salpetersäure, dann mit 2proz. Kaliumnitratlösung, bis alle Säure entfernt ist. Man spritzt das ganze Filter mit Kaliumnitratlösung in den Becher zurück, löst in einer bekannten Menge kohlensäurefreier Normalnatronlauge und titriert deren Überschuß. Kohlensäure muß während der Titration durch besondere Vorrichtungen ausgeschlossen werden. 1 ccm $^n/_{70}$-Natronlauge entspricht 0,0198 mg Phosphor. Vorlage von 10—20 ccm $^n/_{70}$-Natronlauge genügt. Harn wird für die Bestimmung vorbereitet, indem 5 ccm auf 250 verdünnt und 20 ccm dieser Verdünnung wie folgt weiterverarbeitet werden. Zur Bestimmung des Gesamtphosphors wird auf ein kleines Volum eingeengt, mit Salpeterschwefelsäure verascht, mit 5 ccm Wasser aufgekocht und dann gegen Methylorange neutralisiert. Freie Phosphorsäure wird durch direkte Fällung, organische nach Entfernung der freien durch Barytfällung bestimmt. Von Blut wird zur Gesamtphosphorsäurebestimmung $^1/_2$ ccm verascht. Anorganischer und säurelöslicher Phosphor werden ermittelt, indem man 5 ccm Blut lackfarben macht, mit 30 ccm Wasser und 5 ccm 25proz. Trichloressigsäure fällt und nach 5 Min. filtriert. Zur Bestimmung des Magnesiums nach dem gleichen Prinzip entfernt man zunächst das Calcium nach Kramer-Tisdall, zentrifugiert nach $^1/_2$ Stunde und fällt das Magnesium ebenfalls nach den Angaben dieser Autoren. Am nächsten Tage wird zentrifugiert und der Niederschlag dreimal mit 5proz. Ammoniak gewaschen. Man löst ihn in 5 ccm 2proz.

Salpetersäure und bestimmt in der angegebenen Weise den Phosphorgehalt der Lösung. 1 ccm $^{n}/_{70}$-Natronlauge entspricht 0,0151 g Magnesium. *Schmitz* (Breslau).

Kay, Herbert Davenport: Note on the phosphorus content of the blood of ruminants. (Bemerkungen über den Phosphorgehalt des Wiederkäuerblutes.) (*Biochem. laborat., univ., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **19**, Nr. 3, S. 447—449. 1925.

Nach früheren Untersuchungen enthält Ziegenmilch eine ziemlich große Menge leicht abspaltbaren Phosphors. Nach Abderhalden finden sich im Blut der Ziegen, Kühe und Schafe viel weniger Gesamtphosphor als bei Pferd, Schwein, Kaninchen und Katze. Über die Bindungsart des Phosphors war zu dieser Zeit noch nichts bekannt. Verf. wünscht diese festzustellen, da sie für die Frage der Bedeutung der gepaarten Phosphorsäuren vom Typ der Hexosephosphorsäure für die Ossification wichtig ist. Die Verteilung ist im Wiederkäuerblut in der Tat ganz anders, als bei den übrigen Huftieren. Ziegen haben gar keinen, andere Wiederkäuer nur wenig nicht hydrolysierbaren Phosphor, durch Knochenenzym ist nur halb soviel spaltbar wie bei den anderen Arten. *Schmitz* (Breslau).

Riesenfeld, Edwin A., Anton R. Rose and I. Handelman: The distribution of inorganic phosphorus in the blood of the new-born. (Die Verteilung von anorganischem Phosphor im Blute von Neugeborenen.) (*Pediatr. serv. Harlem hosp. a. dep. of chem., Fordham univ., New York.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **29**, Nr. 5, S. 611 bis 617. 1925.

Als Neugeborenenblut ist von den meisten Untersuchern stets Nabelschnurblut verwendet worden. Wegen der Unterschiede, die sich am Blut aus anderen Gefäßbezirken ergeben, suchten Verff. festzustellen, ob das Nabelschnurblut als Neugeborenenblut gelten darf. Sie untersuchten und verglichen deshalb den anorganischen Phosphorgehalt im arteriellen und venösen Nabelschnurblut, im Blut des Sinus long., sup. und im mütterlichen Venenblut, wobei die Methode von Bell und Doisy Verwendung fand. — Es ergab sich, daß zwar das Nabelschnurblut gute Durchschnittswerte im Gehalt an anorganischem Phosphor für die Mischung arteriellen und venösen Nabelschnurblutes lieferte, daß es aber nicht als Gesamtblut des Neugeborenen angesprochen werden kann, wegen der deutlichen Differenzen, die sich an verschiedenen Punkten des Kreislaufs ergaben. *Kürten* (Halle).

Cohn, Erich, und Alfred Wagner: Über die Mikrobestimmung des Traubenzuckers nach dem Verfahren von J. Bang. (*Physiol. Inst., Univ. Breslau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **160**, H. 1/3, S. 43—51. 1925.

Gegen das Bangsche Mikroverfahren zur Bestimmung des Blutzuckers, das zu klinischen und wissenschaftlichen Zwecken viel benutzt wird, sind von vielen Seiten Einwendungen gemacht worden. Verff. zeigen demgegenüber, daß es in der ihm von Bang gegebenen Form Traubenzuckermengen richtig bestimmt, die den Bereich von ausgesprochener Hypoglykämie (0,035%) bis zu starker Hyperglykämie umschließen. Die einzige wirkliche Verbesserung, die das Verfahren erhalten hat, ist die gänzliche Ausschaltung der Luftoxydation durch Ersatz des Kupfers durch Ferricyankali, die Hagedorn vorgenommen hat. *Schmitz* (Breslau).

Wolff, E. K., und K. Frankenthal: Über die Verteilung der Lipoide im Serum. Ein Beitrag zu den Serumveränderungen bei Syphilis. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Krankheitsforschung Bd. **1**, H. 5, S. 445—456. 1925.

Untersuchungen von Frankenthal (vgl. diese Berichte **31**, 857) hatten die Beziehungen von Cholesterin und Phosphatiden zu den einzelnen Eiweißfraktionen zum Gegenstand. Darnach fielen bei den einzelnen Tierarten in verschiedenen Verhältnissen die Lipoide mit den durch Salze oder Elektrodialyse gefällten Fraktionen aus. Überwiegend enthielt die Globulinfraktion die Hauptmengen der Lipoide; ganz besonders reich an Lipoiden erwies sich innerhalb der Globulinfraktion die Euglobulinfraktion. Die Untersuchung eines syphilitischen Serums ergab im Gegensatz hierzu eine an Lipoiden wesentlich ärmere Globulinfraktion, während die Albuminfraktion die Hauptmenge der Lipoide enthielt. Die systematische Fortsetzung dieser Untersuchungen an normalen und syphilitischen Seren bestätigte diesen Befund, indem sich ganz allgemein bei gleicher Größe der ausgefällten Fraktionen und auch bei gleichem Lipoidgehalt des Wassermann-positiven und Wassermann-negativen-Serum eine Verschiebung der Lipoidverteilung im Sinne einer Verarmung der Globulinfraktion und einer Anreicherung der Albuminfraktion im positiven Serum feststellen ließ. *E. K. Wolff* (Berlin).

Albano, Francesco: Influenza dell'asportazione della tiroide sul quantitativo della colesterina nel siero di sangue e nelle capsule surrenali. (Einfluß der Thyreodektomie auf

den Cholesteringehalt des Blutserums und der Nebennieren.) (*Istit. di patol. med., univ., Napoli.*) Gazz. internaz. med.-chir. Jg. **1925**, Nr. 12, S. 185—187. 1925.

Die vollständige Entfernung der Schilddrüse und der Nebenschilddrüsen bewirkt beim Hunde eine Verminderung des Cholesteringehaltes des Blutes und eine Vermehrung des Cholesterins in den Nebennieren. Die partielle Entfernung der Drüsen hat eine starke Vermehrung des Cholesterins im Blute und eine geringe in den Nebennieren zur Folge. Bestimmt wurde das Cholesterin nach der colorimetrischen Methode von Hellige. *Kaiser* (Berlin).

Babarczy, Mária: Über die alimentäre Beeinflußbarkeit des Cholesterin-Lecithin-Quotienten. Magyar orvosi arch. Bd. **25**, H. 4, S. 387—390. 1924. (Ungarisch.)

Es wurde der Cholesterin-Lecithin-Quotient im Blute von Kranken bestimmt, vor und nach Aufnahme von lecithinhaltigen Nahrungsmitteln. Die Cholesterinbestimmung geschah kolorimetrisch nach Bloor, die Lecithinbestimmung durch Bestimmung und Umrechnung der entsprechenden Phosphorsäure. In einem Teil der Fälle blieb der Quotient unbeeinflußt, in einem Teil wurde derselbe zugunsten des Lecithins, in wieder einem anderen Teil zugunsten des Cholesterins verschoben. Eine einheitliche Beeinflussung durch Lecithin-Fütterung ist also nicht zu erreichen. Autoreferat.

Ernst, Zoltán: Die Steigerung der Empfindlichkeit der Hammarstenschen Bilirubinreaktion mittels Aceton. Magyar orvosi arch. Bd. **25**, H. 4, S. 422. 1924. (Ungarisch.)

Der Nachweis des Bilirubins im Blutserum mittels der Hammarstenschen Reaktion ist doppelt so empfindlich, wenn zur Enteiweißung anstatt des bisher üblichen Alkohols Aceton benützt wird. Autoreferat.

McNee, J. W., and Chester S. Keefer: The clinical value of the van den Bergh reaction for bilirubin in blood: With notes on improvements in its technique. (Der klinische Wert der van den Berghschen Reaktion auf Bilirubin im Blut, mit Bemerkungen über technische Verbesserungen.) (*Med. unit., univ. coll. hosp., London.*) Brit. med. journ. Nr. **3367**, S. 52—54. 1925.

Die van den Berghsche Reaktion ist die beste Methode, die bisher der klinischen Untersuchung auf den Bilirubingehalt des Blutserums oder Plasmas zur Verfügung steht. Sie hat zahlreiche Vorteile vor anderen Methoden, welche in der Folge vorgeschlagen worden sind. Nämlich ihre außerordentliche Genauigkeit; weiter die Tatsache, daß die Reaktion nicht durch andere gelbe Substanzen entsteht, welche das Plasma enthält; daß sie wichtige qualitative Unterschiede zwischen gewissen Formen des Ikterus ergibt und daß sie für eine genügende quantitative Schätzung des Bilirubins benutzt werden kann. Die qualitative Reaktion ermöglicht eine positive Diagnose des Obstruktions- und des hämolytischen Ikterus. Die perniziöse Anämie kann mit Ausnahme des Stadiums der plötzlichen Besserung von der sekundären Anämie unterschieden werden. Bei einigen Krankheiten, z. B. beim katarrhalischen Ikterus, bei der subacuten Leberatrophie, bei Herzschwäche usw. kann die Reaktion mit dem Fortschreiten der Erkrankung alle Stadien von komplett verzögert zu prompt direkt durchschreiten. In den meisten Fällen des gewöhnlichsten Typus des Ikterus jedoch gibt die Reaktion dem Kliniker keine Auskunft von diagnostischem oder prognostischem Wert. Von großem praktischen Wert ist die Methode für die Entdeckung des latenten Ikterus. Die Veränderungen in der Originaltechnik, die Lepehne bzw. Tannhauser und Andersen vorgeschlagen haben, haben sich bewährt. Desgleichen eine neue Standardlösung, deren Zusammensetzung den Verff. von van den Bergh zur Verfügung gestellt wurde: 2,161 g wasserfreies Kobaltsulfat werden in 100 ccm destilliertem Wasser gelöst. Diese Lösung gibt eine Farbe, die einer Einheit Bilirubin entspricht. *Dresel* (Berlin).

Dongen, J. A. van: Untersuchungen über die Indicanämie bei Schwangeren. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **69**, 1. Hälfte, Nr. 7, S. 738—748. 1925. (Holländisch.)

Nach einer kritischen Literaturübersicht und eingehenden Beschreibung der vom Verf. selbst angewandten Methode zur Indikanbestimmung im Blute von Rosenberg, teilt Verf. die sich widersprechenden Untersuchungsresultate von Rübsamen (vgl. diese Berichte **32**, 585) und Hellmuth (vgl. diese Berichte **21**, 253) mit. Er selbst untersuchte das Blut von 5 nicht-schwangeren Frauen, 7 normalen Schwangeren, 21 normalen Wöchnerinnen, 16 Fällen von Albuminurie, Eclampsia imminens und Eklampsie in der Gravidität, 3 anderen Schwangerschaftstoxikosen (Dermatosis gravidarum, Hyperemesis gravidarum gravior, zweifelhafte Osteomalacia) und 8 Wöchnerinnen mit Albuminurie oder Eklampsie. Verf. fand weder eine physio-

logische Hyperindikanämie während der Schwangerschaft, noch erhöhten Indikangehalt des Blutes bei den Toxikosen. Er schließt sich infolgedessen vollkommen Hellmuth contra Rübsamen an. In einer Amsterdamer Dissertation (1923) kam Dubois bei 14 Eklampsiefällen schon früher zu demselben Resultat. Nur bei Nierenerkrankungen kommt erhöhter Indikangehalt des Blutes vor und die quantitative Indikanbestimmung soll nur differentialdiagnostische Bedeutung bei Schwangerschaftstoxikosen haben. — 6 Tabellen.

Lamers (Herzogenbusch).

Wieringa, A. J.: Emanation und Herz. Dissertation: Utrecht 1925. 58 S. (Holländisch.)

Nicht nur das Froschherz, sondern auch das nach Kronecker behandelte Prickeherz bzw. letzteres mit Glaskanüle in der V. cava wird nach durch K-loser Ringerlösung hervorgerufener Sistierung der Pulsationen, bei Durchströmung mit emanationhaltiger K-freier Ringerlösung zur Wiederaufnahme seiner Pulsierung angefacht. Die richtig dosierte Emanation (Methodik nach Steyns) genügte den der gewöhnlichen Ringerlösung zu stellenden Anforderungen, so daß das Herz während dreier Stunden kontinuierlich zu pulsieren vermochte. Die Emanationsdosis dieser Lösung beeinflußt den Rhythmus der Herzwirkung und die Vollständigkeit der Zusammenziehungen. Äußerste Dosierungen sind: 6 Mikrocurie einerseits, 0,01 Mc. andererseits pro Liter. Die optimale Menge liegt zwischen 0,1 und 0,5 Mc. pro Liter, für das Prickeherz sind die erforderlichen Mengen gewöhnlich etwas geringer als für das Froschherz. Die sogenannte Gleichgewichtslinie zwischen Emanation und K verläuft anfänglich schnell aufwärts, geht allmählich in horizontale Richtung über; der Verlauf derselben wird durch die Anwesenheit verschiedener Ca-Mengen nicht gestört. Das Paradoxon Emanation gegenüber K tritt bei optimaler Dosierung beider Elemente ein, erscheint regelmäßiger beim Übergang der Emanation zum K als umgekehrt. Im Ventrikel-Elektrokardiogramm (EG) fanden sich bei Emanationsdurchströmung deutliche R- und T-Gipfel: die Form desselben stimmte mit den EG. bei K-Durchströmung überein. Zwischen Emanations- und Ca-Dosis der Ringerlösung konnte keine Balancierung festgestellt werden. Für die gewöhnlichen Emanationskonzentrationen besteht ein bestimmtes Minimum, sowie ein Maximum der hinzuzusetzenden $CaCl_2$-Mengen. Tonussteigerung wurde ohne Zusammenhang mit der Dosierung bei manchen Emanationsdurchströmungen festgestellt. Die sogenannte Interzeption trat nur bei hohen Emanationsdosen in die Erscheinung. Der Einfluß des Cholins auf Emanationslösung ist eine sensibilisierende, in der Gleichgewichtslösung wird das Gleichgewicht nach der K-Seite verschoben. Gereinigtes, also radioinaktives Caesiumchlorid sicherte bei richtiger Dosierung beim Prickeherz eine regelmäßige kontinuierliche Herzwirkung der Emanationslösungen.

Zeehuisen (Utrecht).

Verryp, C. D.: Glykoseherz und Ionenwirkung. Dissertation: Utrecht 1925. 102 S. (Holländisch.)

Die Noyons - Cousyschen Untersuchungen über die regelmäßige Pulsation des isolierten Froschherzens in mit 400 mg Natrium bicarbonicum versetzter 3,2 proz. Glykoselösung wurde von Verf. fortgesetzt. Es ergab sich, daß ein dem Frosch entnommenes, reichlich mit Sauerstoff versorgtes Herz sofort in dieser Lösung zu klopfen beginnt, so daß vorherige Ringer-Durchströmung unnötig ist, obgleich das Leitvermögen letzterer Lösung 80 mal größer ist als dasjenige der Glykoselösung. Der für die Durchströmungslösung erforderliche Antagonismus zweier Salzlösungen fehlt vollständig. Die Versuche wurden nach dem von E. Smits (Diss. Utrecht 1923, S. 20) angegebenen Verfahren angestellt, so daß eine bestimmte Flüssigkeitsmenge kontinuierlich durch das Herz zirkuliert, die ausgeworfenen Flüssigkeitsmengen also nicht weggeworfen werden, sondern immer aufs neue zum Herzen zurückkehren. Sämtliche Herzfunktionen wurden längere Zeit beibehalten: der osmotische Druck der Lösung entsprach einer 5,2 proz. NaCl-Lösung: nur das Na-Ion ist in derselben vorhanden. Der Tonus ist höher als im Ringer-Herzen, die Hubhöhe geringer: die Reizbarkeit ist von derjenigen des Ringer-Herzens abweichend, das Minutenvolum ist geringer, die bei jedem Herzschlag entwickelte CO_2-Menge größer. Sämtliche Eigenschaften des Herzens sind weniger stabil als diejenigen des Ringer-Herzens. Nach Durchströmung mit K- bzw. Ca-freier Ringer-Lösung wird die Herzwirkung durch Vertauschung dieser Lösungen mit der Glykoselösung wieder angefacht, obgleich die ausgewaschenen Ionen nicht ersetzt werden. Beim K ist die maximale Auswaschungsperiode (mit K-freier Ringer-Lösung also) 3 Stunden, beim Ca (mit Ca-freier Ringer-Lösung) $1^1/_4$ Stunde: bei K dauert die nach der Vertauschung der Lösungen ausgelöste Sistierung der Pulsation um so länger, je länger die Auswaschung gedauert hatte: bei Ca blieb die Dauer des Herzstillstands unterhalb 1 Min. ohne Zusammenhang mit der Auswaschdauer. Durch Zusatz geeigneter Na-Citratmengen zur Glykoselösung wird das Ca der Zelle unwirksam: das Herz stellt seine sichtbaren Pulsationen ein, nur das Elektrogramm bleibt. Nach $CaCl_2$-Zusatz wird das Herz wiederhergestellt. Das Ca kann zu diesem Behufe durch Sr, in geringem Maße durch Ba, gar nicht durch Mg oder Be ersetzt werden. Die toxischen Dosen etwaiger der Gly-

koselösung zugesetzter KCl- oder $CaCl_2$-Mengen sind ungleich geringer als in der gewöhnlichen Ringer-Lösung, während diese Dosis für NaCl bis 17 g betragen kann: beim K wäre das Optimum bald, beim Ca noch schneller überschritten; das Na bietet aber ein zweites Optimum dar (Hubhöhe), namentlich bei 3—4 g Na pro Liter. Tonus, Hubhöhe, Frequenz und Rhythmus werden durch jede der genannten Zusätze beeinflußt. Ein partieller Antagonismus wird bei gleichzeitigem Zusatz von KCl und $CaCl_2$ einerseits, von KCl und NaCl andererseits vorgefunden, ein vollständiger Antagonismus, insbesondere die Hubhöhe betreffend, für NaCl und $CaCl_2$. Jegliche Mischungen von Glykoselösung und Ringer-Lösung ermöglichten die Herzpulsation; indessen wird ein Optimum bei einem etwas mehr Glykoselösung als Ringer-Lösung haltigen Gemisch festgestellt. Ein lange anhaltendes Paradoxon (30 Min. bis 1 Stunde), insbesondere was die Hubhöhe anbelangt, wurde für den Übergang einer mit α-Strahler (Ur, Th) anstatt des K versetzten Ringer-Lösung zu einer Glykoselösung festgestellt: nicht nur vor, sondern auch nach dem Paradoxon war das Elektrogramm vorhanden. Die β-Straler K und Rb ergaben dieses Paradoxon nicht. Bei der Prüfung der elektrischen Reizbarkeit stellte sich heraus, daß die die Schwellenvoltwerte der Funktion zur Reizdauer angebende Weisssche Kurve beim Glykoscherzen — gegenüber dem Ringer-Herzen — in hohem Maße in der Richtung der geringeren Voltagen und der geringeren Zeitabschnitte versetzt ist. Wegen der hochgradigen Abnahme der Rheobase hat die Chronaxie sehr zugenommen. Die Instabilität der Glykoseherzwirkung trat bei dieser Prüfung besonders in die Erscheinung. Der Zustand wird dadurch erklärt, daß die einzelnen Funktionen des Herzens durch die verschiedenen Ionen, sowie durch die Konzentration derselben in der Lösung in typischer Weise beeinflußt werden. Das Glykoseherz ergibt dann die durch die minimalen, durch das Gewebe — mit Ausnahme des Na — gelieferten Konzentrationen der Ionen beeinflußten Funktionen. Die Instabilität wird dadurch hervorgerufen, daß diese Konzentrationen sich durch Abgabe etwaiger Ionen durch das Herz fortwährend ändern. *Zeehuisen* (Utrecht).

Katz, L. N., and C. N. H. Long: A comparison of the lactic acid contents of the mammalian heart and skeletal muscle after stimulation and in rigor mortis. (Prelim. comm.) (Ein Vergleich des Milchsäuregehaltes des Säugerherzens und quergestreiften Muskels nach Reizung und in der Totenstarre [Vorl. Mitt.].) Journ. of physiol. Bd. **60**, Nr. 3, S. III—IV. 1925.

Während das Herz sehr empfindlich für Sauerstoffmangel ist, arbeitet der Skelettmuskel bei diesem noch lange. Der Milchsäuregehalt des Muskels und des Herzens von Katzen wurde untersucht, wenn beide erschöpft waren. Jener des Herzens beträgt dann nur $^1/_3$ jenes des Muskels. Eine geringe Änderung des C_H verhindert also beim Herzmuskel schon die Erregbarkeit und die Reizleitung, wie das auch direkt von anderen gezeigt worden ist, während der Skelettmuskel weniger empfindlich ist. Wenn man durch Erwärmen oder durch Coffein Starre entwickeln läßt, so enthält das Herz immer nur etwa halb soviel Milchsäure als der Skelettmuskel unter denselben Bedingungen. *Verzár* (Debrecen).

Felix, Willy: Herzbeutel und Herztätigkeit. Versuch, künstlich gesetzte Herzfehler chirurgisch zu beeinflussen. (*Chir. Klin., Univ. München.*) Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. **190**, H. 3/6, S. 178—238. 1925.

In einer großen Reihe zielbewußter Tierversuche am Hunde hat Felix das Verhalten des Herzbeutels in seinen Beziehungen zur Herztätigkeit untersucht. Bei Operationen am Menschen (Sauerbruch) wie bei Tierversuchen hat man schon früher beobachtet, daß bei Eröffnung des Perikards das Herz und zumal die rechte Herzhälfte sich vergrößert. Das spricht für die Annahme, daß der geschlossene Herzbeutel in der Norm dem rechten Herzen ein gewisses Volumen aufzwingt und eine zu starke diastolische Füllung der rechten Herzhälfte verhütet. Ob daneben das Perikard noch einen Einfluß auf die Regelung der Schlagfolge des Herzens ausübt auf dem Wege etwaiger Reflexwirkung der Perikardnerven, war bisher noch nicht völlig geklärt. Die erste Versuchsreihe beschäftigt sich daher mit dieser Frage und führt zum Schlusse, daß das äußere Perikard keine Bedeutung hat für die Regelung des Herzschlags. Die Arhythmie und der zeitweise beobachtete Herzstillstand, den man bei Perikardeingriffen gelegentlich beobachten kann, entsteht lediglich durch die dadurch hervorgerufene plötzliche Volumenänderung des Herzens. Weitere Experimente, die den Einfluß der Nerven des Epikards (inneres Herzbeutelblatt) festzustellen suchten, schlossen nicht eindeutig ab. — Der zweite, größte Teil der Arbeit beschäftigt sich mit der Aufgabe, den Einfluß

plastischer Perikardoperationen (Eröffnung, Schließung und Verengerung, Wegnahme des Herzbeutels) auf das normale Hundeherz einerseits festzustellen, wie andrerseits auf künstlich an Hundeherzen erzeugte Klappenfehler (und zwar Aortenstenose und -insuffizienz, Pulmonalstenose, Tricuspidalinsuffizienz, Mitralinsuffizienz und -stenose; ferner auf künstlich durch temporäre Abklemmung der Aorta descendens bewirkte Hypertonie). Die Prüfung des Einflusses auf das Hundeherz geschah einmal durch unmittelbare Beobachtung des Herzens beim Versuch und zweitens durch genaue Registrierung des Blutdruckes in der Carotis. Die Ergebnisse dieser zweiten Versuchsserie lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: Die Herzbeutelverengerung wirkt beim normalen wie beim herzkranken Hunde stets in gleicher Weise, sie setzt die Höhe und Amplitude der Blutdruckkurve herab und vermindert sichtlich die Herzbewegungen, und zwar bewirkt sie dies lediglich durch die dabei erzeugte mechanische Kompression des Herzens. Dagegen ist der Erfolg der Herzbeuteleröffnung bzw. -erweiterung verschieden; während Aortenfehler, Pulmonal- wie Mitralstenose durch diesen Eingriff nicht eindeutig beeinflußt werden, ist dies wohl der Fall bei Mitral- und Tricuspidalinsuffizienzen, bei welchen die Herztätigkeit durch die Erweiterung des Herzbeutels deutlich gesteigert wird. Diese Steigerung der Herztätigkeit geschieht nicht durch reflektorisch gesteigerte Erregung des Herzens, man hat vielmehr den Eindruck, als ob durch diese Operation eine Sperre über dem künstlich kranken Herzen beseitigt sei, in dem deutlich erkennbar nicht nur an den Vorhöfen, sondern auch an den Kammern, besonders links, eine mächtige Blutüberfüllung und Dilatation eintritt, die anscheinend vorher durch das geschlossene Perikard verhindert war. Wenn der künstlich erzeugte Herzfehler längere Zeit bestand, so sah F. bei 2 Mitralinsuffizienzhunden neben der Dilatation auch eine Hypertrophie der Kammern entstehen im Sinne einer Kompensationseinrichtung wie beim Menschen. — Aus all diesen Ergebnissen praktische therapeutische Folgerungen für den kranken Menschen zu ziehen, ist nur mit großer Vorsicht und Zurückhaltung gestattet. Man könnte z. B. daran denken, durch Perikarderöffnung bei gewissen Formen von Mitralinsuffizienz das Herz zu entlasten, z. B. bei mittelschweren Formen, bei denen das Herz doch noch zu einem Ausgleich fähig sei; ob es andrerseits möglich wäre, durch den umgekehrten Eingriff, die technisch einfachere Perikardraffung, das durch beginnende Stauung dilatierte rechte Herz zu verkleinern, hängt von der noch ungeklärten Frage ab, ob ein dilatiertes Herz bei solcher Kompression seine Arbeit wieder aufzunehmen vermag. Noch ein Drittes gäbe es zu erwägen, ob es evtl. bei Aorteninsuffizienz des Menschen gelingen könnte, durch Schlitzung des Herzbeutels die Erweiterungsfähigkeit des linken Ventrikels zu steigern. — Bezüglich weiterer Einzelheiten muß auf das Studium der interessanten Arbeit selbst verwiesen werden. *Marwedel* (Aachen).

Mosler, E., und H. Sachs: Zur Ableitung des Elektrokardiogramms mit Nadelelektroden. (*III. med. Klin., Univ. Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. 4, Nr. 32, S. 1535 bis 1537. 1925.

Es wird von den Autoren zuerst eine Literaturübersicht über die Urteile über die von Straub empfohlene Nadelableitung des Elektrokardiogramms gegeben. Um zwischen der alten Methode (Bindenelektroden) und der neuen Art (Nadelelektroden) zu vergleichen, wurde das Elektrokardiogramm zunächst mit Binden in Ableitung 1 und 2, sodann mit Stahlnadeln von der Brustwand geschrieben. Untersucht wurden normale und alle möglichen pathologischen Fälle. Für die klinische Verwendbarkeit der Nadelelektroden kommt es vor allem auf das Verhalten der Zacken P, S und T an. Was zunächst die Vorhofszacke P anbelangt, so konnten die Autoren gerade in Fällen von Vorhofsflimmern und Myokardschwäche, wo eine deutliche Darstellung der P-Zacke besonders erwünscht wäre, die größte Amplitude dieser Zacke nur mit Bindenelektroden erhalten. Die S-Zacke war bei Ableitung mit Nadelelektroden oft auffallend stark ausgeprägt. Dies soll nach Meinung der Autoren dadurch zustande kommen, daß die in der Gegend der Herzspitze angesetzte Nadelelektrode eine besonders günstige Ableitung für die apikalen Teile darstellt, während die Ableitung mit Bindenelektroden gleichsam eine Durchschnittskurve für alle Herzteile ergibt. Sehr auffallend war der Unterschied der beiden Ableitungen an der Finalschwankung T. Ein negatives T war am häufigsten bei Ableitung mit Bindenelektroden; bei Ableitung mit Nadelelektroden fehlt T oftmals oder ist

ohne erkennbare Diphasie. Die wichtigen prognostischen Schlüsse, die bei Ableitung mit Bindenelektroden aus einem fehlenden oder negativen T gezogen werden, sind daher bei Verwendung von Nadelelektroden nicht berechtigt. Die Verzitterung der Kurven war bei Ableitung mit Nadelelektroden viel geringer. Zu erwähnen ist noch, daß die Verff. zur Registrierung ein Siemens-Spulengalvanometer verwendet haben, was gegenüber dem Saitengalvanometer gewisse Vorteile bietet. Die Verff. kommen zu dem Schluß, daß die beiden Methoden voneinander so verschieden sind, daß eine Bevorzugung der einen von ihnen nicht am Platze ist. Die Bedeutung der einzelnen Teile der Kurve wird durch die Verwendung von Nadelelektroden etwas eingeschränkt: es muß daher die Ableitungsmethode immer genau bezeichnet werden. Für klinische Anwendung kommen die Nadelelektroden nur als oft wertvolle Ergänzung der Bindenelektroden in Betracht, während sie für das Tierexperiment tatsächlich die Methode der Wahl darzustellen scheinen. *Ferd. Scheminzky* (Wien).

Rouvière, H.: La projection des orifices du cœur sur la paroi thoracique antérieure. (Die Projektion der Herzostien auf die vordere Brustwand.) Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris Jg. 95, Nr. 6, S. 111—115. 1925.

Die Angaben der Autoren über die Lage der Herzostien und ihrer Klappen mit Bezug auf die vordere Brustwand weichen voneinander ab. Drei verschiedene Lagen der Ostien werden beschrieben, eine hohe, eine mittlere und eine tiefe. Bei der mittleren Lage, welche von Merkel und Corning vertreten wird, entspricht das Ostium der Pulmonalis dem oberen Rande des 3. Rippenknorpels und greift in seiner Projektion medial auf das Sternum über. Das Aortenostium liegt hinter dem Sternum in Höhe des 3. Intercostalraumes und des unteren Randes des 3. Rippenknorpels. Das Mitralostium fällt zusammen mit dem Sternalende des 3. Intercostalraumes und des 4. Rippenknorpels sowie dem daran anstoßenden Teile des Brustbeins. Das Ostium venosum dextrum projiziert sich hinter das Sternum, besonders in seiner rechten Hälfte; seine Projektion erstreckt sich von dem oberen Rande des 4. Rippenknorpels bis zum unteren Rande des 5. Intercostalraumes. Die hohe Lage ist von Luschka beschrieben. Pulmonalostium in Höhe des linken Sternalrandes auf dem 2. Rippenknorpel oder im Niveau der mittleren Partie des 2. Intercostalraumes. Das schräg nach unten und rechts verlaufende Aortenostium im 2. Intercostalraum, am medialen Ende des 3. Rippenknorpels und dem daran anstoßenden Sternalteil. Von den beiden venösen Ostien das linke auf dem 2. Intercostalraum links, das rechte auf dem Sternum, besonders seiner rechten Hälfte, in Höhe des 4. und 5. Intercostalraums. Die tiefe Lage vertritt H. Virchow. Pulmonalostium an dem linken Rippenknorpel-Brustbeingelenk. Aortenostium in der Höhe des 5. Rippenknorpel-Brustbeingelenks. Die beiden venösen Ostien in Höhe des unteren Randes des Brustbeinkörpers, und zwar das linke jedesmal ein wenig höher als das rechte. Die Differenzen einerseits zwischen der hohen und mittleren Lage und der mittleren und der tiefen andererseits betragen der Höhe nach etwa einen Intercostalraum. Rouvière hat nun Untersuchungen an Präparaten angestellt, die vorher mit Formol in situ gehärtet waren. Diese Untersuchungen hat er ergänzt mittelst Durchleuchtungen der Präparate mit Röntgenstrahlen, nachdem er einen Kupferdraht um jedes Ostium herum gelegt und außerdem das Sternum und die Rippenknorpel mit Zinnober bestreut hatte. Die Ostien erschienen alsdann bei der Durchleuchtung in Form breiter Ellipsen auf die vordere Brustwand projiziert, wie in einer Textfigur dargestellt wird. Der Autor fand, daß die Lage der Ostien abhängt von der Form des Brustkorbs und des Angulus infrasternalis (angle xiphoidien). Die Lage der Ostien ist um so tiefer, je weiter der Brustkorb und je größer der Infrasternalwinkel ist und umgekehrt. Die mittlere Lage muß als die normale betrachtet werden, da sie sich bei Individuen mit normal großem Infrasternalwinkel vorfindet. Die von dem Autor festgestellte mittlere Lage wird folgendermaßen präzisiert. Das Pulmonalostium entspricht dem medialen Teil des 3. linken Rippenknorpels in dessen ganzer Höhe. Das Projektionsbild des durch den Kupferring kenntlich gemachten Ostiums ist eine quergestellte breite Ellipse. Das Aortenostium liegt unterhalb und rechts von dem Pulmonalostium. Das Projektionsbild in Gestalt einer schmalen, schräg von links nach rechts gestellten Ellipse erstreckt sich vom unteren Rande des 3. Rippenknorpels zum linken Rande des Sternums und endigt hinter diesem Knochen ein wenig links von der Mittellinie. Das Mitralostium projiziert sich beinahe als Kreis an den medialen Enden des 4. und 5. Rippenknorpels und der benachbarten Sternalpartie. Das Ostium venosum dextrum schließlich stellt sich als längliche breite, etwas schräg gestellte Ellipse dar, welche hinter dem unteren Teil des Sternums liegt und sich von links in der Nähe der Mittellinie und in der Höhe des 4. Intercostalraumes nach rechts unten bis an das Ende des 6. Intercostalraumes erstreckt.

Ballowitz (Münster i. W.).

Stöhr jr., Philipp: Experimentelle Untersuchungen über die Entwicklung der Herzform. Verhandl. d. physikal.-med. Ges., Würzburg, Bd. 50, Nr. 1, S. 42—46. 1925.

Explantierte und transplantierte Anlagen von Amphibienherzen können zwar die vier charakteristischen Abschnitte, Sinus, Atrium, Ventrikel und Bulbus des Herzschlauches entwickeln, erreichen aber niemals die typische Herzform. Daher ist ein Einfluß außerhalb der Herzanlage gelegener Faktoren auf die Formbildung des Herzens sehr wahrscheinlich. Um den

Einfluß des Blutstroms auf die Entwicklung der Herzform nachzuweisen, wurde dem Wirtsherzen durch ein zweites implantiertes Herz das Blut ganz oder teilweise entzogen. Derartige blutleer entwickelte Herzen zeigen nach 8 Wochen die typische Herzform, nur sind sie in allen Ausmaßen kleiner wie die Kontrollherzen. Mikroskopisch zeigen sie in jüngeren Stadien eine erheblich dickere Wand wie die Kontrollherzen, desgleichen dickere Trabekel, um dann bei weiterem Wachstum aber ein völlig normales Aussehen zu gewinnen. Der Einfluß der Umgebung auf die Entwicklung der Herzanlage läßt sich durch Drehung derselben an Ort und Stelle um 180° leicht demonstrieren. Hierbei ergibt sich, wenn man das Experiment im Medullarplattenstadium ausführt, ein völlig normales Herz, wie wenn nicht gedreht worden wäre; im Stadium der beginnenden Schwanzknospe ist dieses Experiment nicht mehr ausführbar, es gelingt nur mit Drehung um 90°. Da in ortsfremde Umgebung implantierte Herzen häufig größer werden wie normale Herzen, so scheint ihnen ein ihre Größe an normaler Stelle regulierender Einfluß zu fehlen. *Stöhr jr.* (Gießen).

Nukada, S.: Das automotorische Nervensystem des Limulusherzens. (*Laborat., Nukada-Hosp., Tokio.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **209**, H. 1, S. 65—69. 1925.

Die Untersuchung betrifft die Ganglienzellen des Nervenstranges, der der dorsalen Fläche des Herzens von Limulus longispina aufgelagert ist, und dessen Exstirpation das Herz zu dauerndem Stillstand bringt. Durchschneidungsversuche an dem 12—15 cm langen Herzen, das durch seine Ostien deutlich in 8 Segmente geteilt ist, lehren, daß der die rhythmischen Bewegungen auslösende Reiz hauptsächlich im medianen Nervenstrang des 5. Segmentes gebildet wird. Gefärbt wurden die Ganglienzellen nach der vitalen Methylenblaumethode, die Aufhellung geschah mit Glycerin, das mit pikrinsaurem Ammon gesättigt worden war. Morphologisch lassen sich drei Gruppen von Ganglienzellen unterscheiden: Große, mittelgroße und kleine. Die großen Zellen sind zweifellos als automotorisch anzusehen, denn sie liegen nur in dem Herzabschnitte, in dem die Automatie am besten entwickelt ist, während die mittelgroßen und kleinen Ganglienzellen kaum als Träger der normalen Automatie zu betrachten sind, da die automatische Fähigkeit der Segmente niemals in einem Verhältnis zu ihrem Reichtum an diesen Zellen steht. Ein Teil der großen Zellen, und zwar der relativ kleineren (es sind dies besonders die im 6., 7. und 8. Segment liegenden) dürfte aber höchstwahrscheinlich eine untergeordnete Rolle spielen, denn die automatische Fähigkeit steht gewöhnlich unter dem Einfluß des 5. und 4. Segmentes. Den den großen Zellen ähnlich gebauten mittelgroßen Zellen, die sich auch im vorderen Herzteil finden, wo große Zellen nicht nachweisbar sind, kommt wohl eine sekundär-automatische Funktion zu, da die automatische Bewegung im vorderen Herzteil einige Zeit nach Trennung von dem zentralen Herzteil wieder auftreten kann. Über die Funktion der kleinen multipolaren Zellen ist noch nichts mit Sicherheit auszusagen, sie sind wahrscheinlich als sympathisch oder auch als parasympathisch zu betrachten. *Kaiser.*

Carugati, Lucidio: Il tessuto di sostegno nel sistema di condizione dell'eccitamento del cuore. (Das Bindegewebe im Reizleitungssystem des Herzens.) (*Laborat. di anat., regio istit. superiore di med. veterin., Milano.*) Cuore e circolazione Jg. 9, H. 6, S. 221 bis 229. 1925.

Die Untersuchungen wurden an den Herzen erwachsener Schafe mit den Methoden von Mallory und Achucarro ausgeführt. Die Arbeit enthält eine eingehende Darstellung des Verhaltens des Bindegewebes im Knoten von Keith und Flach, im Tawaraschen Knoten, im Hisschen Bündel und im Fasernetz von Purkinje. Für die histologischen Befunde und die daraus gezogenen Folgerungen muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden. *Kaiser.*

Fulchiero, Antonio: Le dissociazioni seno-atriali ed atrio-ventricolari. (Leitungsstörungen zwischen Sinus und Vorhof und zwischen Vorhof und Ventrikel.) (*Clin. med., univ., Torino.*) Arch. di patol. e clin. med. Bd. 4, H. 3, S. 270—307. 1925.

Die Untersuchungen haben wesentlich klinisches Interesse und beziehen sich hauptsächlich darauf, daß die Störungen im Ablauf der rhythmischen Kontraktionen der einzelnen Herzabschnitte entweder darauf beruhen, daß die Erregungsleitung zwischen Sinus und Vorhof bzw. zwischen Vorhof und Ventrikel entweder mehr oder weniger vollständig unterbrochen ist oder darauf, daß die Erregbarkeit des Vorhofs bzw. des Ventrikels herabgesetzt ist. Für die zahlreichen durch beigegebene Kurven erläuterten Einzelheiten der Untersuchung muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden. *Kaiser* (Berlin).

Cowles-Andrus, E.: Nachdauernde Rhythmusänderung als Folge einer einzelnen Reizung des Vorhofes. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **209**, H. 1, S. 135—136. 1925.

Wird der Vorhof eines spontan schlagenden Kaltblüterherzens während der Diastole gereizt, so tritt, sofern der Reiz in den Beginn der Diastole fällt, keine Reaktion ein, am Ende der Diastole erzeugt er eine Extrasystole mit folgender kompensatorischer Pause. Reizt man früher, so tritt eine Rhythmusstörung ein, die bis zum Flimmern gehen kann. Zwischen dem Zeitpunkt, an welchem sich diese Reaktion auslösen läßt und dem, der für die einfache Extrasystole charakteristisch ist, gibt es einen Moment, in welchem ein Reiz einen neuen, regelmäßigen, aber viel schnelleren Schlagrhythmus erzeugt. Der neue Rhythmus geht manchmal sprunghaft mit einer kompensatorischen Pause wieder in den alten Sinusrhythmus über. Bleibt er bestehen, so kann man den alten Rhythmus durch Vagusreizung oder durch Setzen einer neuen Extrasystole wieder erzeugen. Es dürfte sich bei der beobachteten Erscheinung um eine heterotope Reizbildung handeln. *Lehmann* (Berlin).

Nicastro, Calogero: Ricerche sulla fisiopatologia del cuore. VI. Influenza della compressione meccanica delle fibre di connessione atrio-ventricolare, sulla velocità di propagazione dello stimolo automatico e sul ritmo atrio-ventricolare. (Untersuchungen über die Physiopathologie des Herzens. VI. Einfluß der mechanischen Kompression der Fasern des Atrioventrikularbündels auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der automatischen Erregung und auf den atrioventrikulären Rhythmus.) (*Istit. di patol. gen., univ., Palermo.*) Ann. di clin. med. e di med. sperim. Jg. **14**, H. 1, S. 71—102. 1924.

Teilweise, aber starke Kompression der Atrioventrikulargrenze des Schildkrötenherzens mit einer besonderen Schraubklemme führt zu einer Beschleunigung der atrioventrikularen Leitung. Kompression des ganzen Atrioventrikularbündels bewirkt erst eine Verlangsamung, dann eine Aufhebung der Überleitung. Die wie beim Stamiusschen Versuch auftretenden Herzblockerscheinungen sind von der Verlangsamung der Überleitung unabhängig. (Vgl. diese Berichte **22**, 104.) *Wachholder* (Breslau).

Dawson, W. T.: Simple apparatus for coronary perfusion of the mammalian heart. (Ein einfacher Apparat zur Coronardurchströmung des Säugetierherzens.) (*Woman's med. coll., Philadelphia.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **10**, Nr. 10, S. 853—857. 1925.

Der Apparat ist eine Modifikation des von Gunn angegebenen (Journ. of physiol. **46**, 506. 1913). Die Lösung fließt durch einen dünnen Zylinder, der von einem Heizmantel umgeben ist. In den Heizmantel ragt ein Metallstab hinein, dessen freies Ende durch die Flamme eines Bunsenbrenners erwärmt wird. *Lehmann* (Berlin).

Okashima, K., und J. Ohkuni: Ein Beitrag zum Mechanismus der Insulinwirkung. (Eine elektrokardiographische und biochemische Studie.) (*Kinderklin., kais. Univ., Kyoto.*) Journ. of orient. med. Bd. **3**, Nr. 1, S. 32—43. 1925.

An 30 Hunden im Gewicht von 950—6000 g wurden elektrokardiographische Untersuchungen der Insulinwirkung vorgenommen. Parallel dem sinkenden Blutzuckergehalt fand sich auch eine Erniedrigung der T-Zacke, während Erhöhung des Blutzuckerspiegels durch intravenöse Traubenzuckerinjektionen die Durchschnittshöhe der T-Zacken nicht steigerten. Die durch Insulin hervorgerufene T-Zackenerniedrigung konnte durch Adrenalin oder Atropin gehemmt werden. Die Erscheinung wird durch eine direkte vagotonische Wirkung des Insulins auf das Herz erklärt. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Danzer, C. S.: Observations on the extra-cardiac circulation. (Beobachtungen über eine vom Herzen unabhängige Zirkulation.) (*Physiol. laborat. a. med. clin., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **22**, Jan.-H., S. 217—221. 1925.

Bindet man den Bulbus arteniosus beim Frosch ab, so erweitert sich das Herz allmählich und verdoppelt seine Größe in etwa 10 Minuten. Bei mikroskopischer Beobachtung der Capillaren findet man zu gleicher Zeit eine verlangsamte Blutbewegung in normaler Richtung. Als Ursache dieser Erscheinung werden koordinierte Kontraktionen der peripheren Gefäße angenommen, die durch Arterienligatur ausgelöst werden sollen. Die Herzvergrößerung nach Aortaligatur bleibt aus, wenn man das Rücken-

mark ausbohrt oder die Nerven durchschneidet und gleichzeitig peripher vasodilatorische Substanzen (Chloroform usw.) appliziert. Auch die capillare Blutbewegung stockt dann unmittelbar nach der Abbindung. So kann die Herzvergrößerung nach Aortaligatur als Test für die Funktionstüchtigkeit und Integrität des peripheren Gefäßmechanismus dienen. *Erich Müller* (Berlin).

Major, Ralph H.: The possible relationship between guanidin and high blood pressure. (Über die mögliche Beziehung zwischen Guanidin und hohem Blutdruck.) (*Dep. of internal med., univ. of Kansas school of med., Kansas city.*) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **170**, Nr. 2, S. 228—232. 1925.

Von der Annahme ausgehend, daß möglicherweise ein Überangebot irgendeines chemischen Körpers den Blutdruck erhöhen könnte, hat der Verf. systematisch den normalen Urin auf blutdruckerhöhende Substanzen durchforscht. Dabei erwies sich das Methylguanidin besonders wirksam. Nach einer intravenösen Injektion von 0,1—0,2 g Methylguanidinsulfat pro Kilogramm Körpergewicht stieg der Blutdruck auf das 2—3fache für die Dauer von 4 bis 5 Stunden. Ähnlich wirkte intramuskuläre und orale Darreichung. Höhere Dosen bewirkten Blutdruckabfall, Atemlähmung, Herzstörungen und tetanische Zuckungen. Nach Vagusdurchschneidung erwies sich Guanidin als unwirksam. Die Retinagefäße von Kaninchen waren nach Guanidininjektion kontrahiert, so daß man annehmen kann, daß über die periphere Gefäßkontraktion die Wirkung geht. Dann wurde die täglich ausgeschiedene Menge Guanidin beim Menschen festgestellt. Die normale Ausscheidung betrug 100 mg am Tag. Bei akuter und chronischer Nephritis mit Blutdruckerhöhung fand sich geringere Ausscheidung, ebenso, allerdings nicht so regelmäßig, bei der sog. essentiellen Hypertonie. Bei 2 Kranken mit Hypertonie und Herzinsuffizienz stieg die Guanidinausscheidung nach Digitalis und Diuretingaben. Dabei fiel der Blutdruck ab. Im Blutserum war das Guanidin bei Hypertonikern nicht vermehrt, und nach Einspritzen von Guanidin waren die Werte nur in den ersten 2—3 Min. erhöht. Das Guanidin wird also schnell abgebaut oder in Organen zurückgehalten. Der Urin zeigte nach Guanidininjektion nicht immer eine Steigerung der Guanidinausscheidung. Die Wirkung des Guanidins ist wahrscheinlich direkt an den Gefäßnerven zu suchen. Parathyreoidin verhindert die Guanidinwirkung, ebenso Veratrin, Amylnitrit und Calciumchlorid. Kaliumchlorid verstärkt die Wirkung des letzteren. *H. E. Büttner* (Würzburg).

Masson, Clement B.: Influence of the soft parts upon blood pressure. (Der Einfluß der Weichteile auf den Blutdruck.) Med. journ. a. record Bd. **122**, Nr. 4, S. 210 bis 212. 1925.

Um zu entscheiden, ob die Dicke der die Arterie umgebenden Weichteile einen Einfluß auf den mit den üblichen Apparaten gemessenen Blutdruck ausübt, wurde folgender Versuch ausgeführt: Von einem oberhalb des Knies frisch amputierten Bein wurde ein Hautstück mit anhängendem Fett abgelöst, das 31,2 : 17,5 cm maß und 850 g schwer war. Mit diesem Hautstück wurde der Arm des zu Untersuchenden umhüllt und zweckmäßig darauf befestigt. Die mit Hilfe eines Quecksilbermanometers mit und ohne Polster gefundenen Werte zeigten so geringe Unterschiede, daß daraus geschlossen werden muß, daß die Dicke der Weichteile keinen Einfluß auf die Höhe des Blutdruckes ausübt. *Kaiser* (Berlin).

Foà, Carlo: Sul meccanismo dell'azione depressiva del peptone. (Über den Mechanismus der Blutdrucksenkung durch Pepton.) (*Istit. di fisiol., univ., Padova.*) Arch. ital di chir. Bd. **12**, S. 23—26. 1925.

Bei einem tief curarisierten Hunde fällt der Blutdruck nach Pepton nicht, wohl aber bewirken Histamin (Capillaren) und Acetylcholin (Arterienwand) noch Blutdrucksenkung. Verf. nimmt mit Langley, Bayliss, Bernard, Vulpian, Eckhard und Frey eine lähmende Wirkung des Curare auf die parasympathischen Vasodilationsnerven an, deren Erweiterung durch Pepton die Ursache der Blutdrucksenkung im Peptonschock abgibt. *Renner* (Altona).

Major, Ralph H.: The effects of hepatic extract on high blood pressure. (Die Wirkungen von Leberextrakt auf hohen Blutdruck.) (*Dep. of internal med., univ. of Kansas school of med., Kansas city.*) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **85**, Nr. 4, S. 251—253. 1925.

Beim Vergleich verschiedener Organextrakte hinsichtlich ihrer Wirkung auf den erhöhten Blutdruck zeigte sich Leberextrakt bei weitem am wirksamsten. Dieser wurde aus einem alkoholischen Leberbrei durch Fraktionierung gewonnen, wobei die wirksame Substanz bei einer Alkoholkonzentration von etwa 90% ausfiel; das Präzipitat wurde in destilliertem Wasser gelöst und enthielt nach Reinigung mit Alkohol, Äther und Chloroform keine nachweisbaren Mengen von Cholin, Histamin oder Pepton. Von Hunden wurde das 20—30fache der zur Be-

seitigung einer durch Guandin erzeugten Blutdrucksteigerung nötigen Menge vertragen. Versuche mit subcutaner, intramuskulärer und intravenöser Verabreichung des Leberextraktes bei 42 Patienten mit Blutdrucksteigerung ergaben besonders bei Einspritzung in die Vene, einen regelmäßigen Blutdruckabfall von 20—50, sogar 70 mm Hg nach 1 Stunde, welcher teils nur einige Stunden, teils mehrere Tage anhielt. Die Injektionen konnten mehrmals täglich durchgeführt werden; 6 Fälle verhielten sich refraktär. Über den Dauererfolg kann noch kein Urteil abgegeben werden. *R. Schoen* (Würzburg).

Staehelin, R., und Alois Müller: Experimentelles zur Hydromechanik und Hämodynamik. IV. Mitt. Kritik der gewöhnlichen Blutdruck-Messungsmethoden. Die hämodynamischen Instrumente. (*Med. Klin., Univ. Basel.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **46**, H. 3/4, S. 263—331. 1925.

Die gebräuchlichen klinischen Methoden der Blutdruckbestimmung werden am künstlichen Kreislaufmodell, d. h. einem nach den früher (vgl. diese Berichte **27**, 373, 374) gegebenen Regeln aufgebauten verzweigten Schlauchsystem, geprüft. Es kann hier nur auf die Resultate der umfangreichen Untersuchungen eingegangen werden. Gegen die palpatorische Messung des Maximaldruckes sowohl mit der Pelotten- wie mit der Manschettenmethode bestehen eine Reihe von theoretischen Einwänden. Während nun tatsächlich der mit der Pelotte gemessene Druck unzuverlässig und meist niedriger als der Maximaldruck des gedrosselten Pulses ist, ergibt sich für den mit der Manschette bestimmten Maximaldruck nur eine wenige Millimeter betragende Differenz gegenüber dem maximalen Pulsdruck; die Breite der Manschette ist ohne Einfluß, ebenso die Umgebung (Luft, Flüssigkeit) und der Abstand der Palpationsstelle. Die Differenz der Drucke ist auf das weniger empfindliche Tastgefühl des palpierenden Fingers zurückzuführen; der manometrisch gemessene Maximaldruck stimmt mit demjenigen der gedrosselten Pulswelle, vermehrt um den Kompressionsdruck des Arterienschlauches, überein. Der auscultatorisch bestimmte Maximaldruck liegt zwischen dem palpatorischen und manometrischen Wert. Der Minimaldruck des gedrosselten und ungestauten Pulses bei oszillatorischer Messung mit dem Pachonschen Oszillometer liegt kurz vor bzw. kurz nach der Stelle der Oszillometerkurve, an der die Ausschläge bei wachsendem Manschettendruck beginnen größer zu werden. Die Bolometrie von Sahli und die Cristensche Energometrie zur Bestimmung der Zirkulationsgröße messen die Druckschwankungen, welche die Volumänderung eines annähernd konstanten, unter wechselndem Druck stehenden Gefäßabschnittes verursacht, sind also der Oszillometrie vergleichbar. Das mit dem Sahlischen Bolometer gemessene Pulsvolumen weicht völlig von der wirklichen Zirkulationsgröße ab und geht ihr auch nicht parallel. Je nach der Lagerung des Gefäßes beträgt die Variationsbreite 100%. Die Fehler entstehen durch die Pelotte, welche das Gefäß gegen eine harte Unterlage drückt, wodurch störende Spannungen der umgebenden Gewebe und der Membran hervorgerufen werden. Bei Verwendung einer Manschette an Stelle der Pelotte zeigt die Kurve der aus dem Pulsvolumen berechneten Arbeitswerte der Pulse (Abszisse: Druck im Bolometer, Ordinate: Arbeitswert) den Minimaldruck des ungestauten Pulses beim Beginn der stärksten Steigung, den Maximaldruck am Gipfel; die Werte sind konstant. Die Manschettenmethode der Energometrie ist wie das Bolometer zu beurteilen. Zur Beurteilung der Zirkulation ist es nötig, die Faktoren zu nennen, von welchen die systolische Volumzunahme eines unter bestimmtem Außendruck stehenden Gefäßabschnittes abhängt. Bleiben die Dimensionen des Gefäßes, die Dicke des benützten Gliedes, der Elastizitätskoeffizient des Gefäßes, der umliegenden Gewebe und des angelegten Manometersystems beim gleichen Innendruck gleich, was nur beim gleichen Objekt gelten kann, so ist der größte Engiewert abhängig von der Amplitude und der maximalen Geschwindigkeit. In diesem seltenen Fall steht der Bolometerwert in einem dirkten Verhältnis zur Zirkulationsgröße. Auf Grund der experimentellen Erfahrungen wird ein neues Verfahren der dynamischen Pulsuntersuchung angegeben, welches in der Bestimmung des Minimal- und Maximaldruckes des ungestauten Pulses, des Maximaldruckes des gestauten Pulses und der Wellengeschwindigkeit besteht. Der Maximaldruck des ungedrosselten Pulses liegt nahe bei dem Druck, bei welchem der Puls die größte Arbeit leistet. (III. vgl. diese Berichte **28**, 272.) *R. Schoen* (Würzburg).

Merke, F., und Alois Müller: Experimentelles zur Hydromechanik und Hämodynamik. V. Mitt. Blutige Druckmessungen am Tier und am Menschen. (*Med. Klin., Univ. Basel.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **46**, H. 3/4, S. 332—370. 1925.

Die in den vorausgehenden vier Mitteilungen am Kreislaufmodell gewonnenen Anschauungen werden mit blutiger Blutdruckmessung am Tier geprüft; wie am Schlauchsystem ergibt sich eine Druckabnahme vom Herzen nach der Peripherie; die Differenz zwischen dem Druck im Herzen und in der Arteria femoralis betrug z. B. 15—20 mm. Durch Abklemmung einer Arterie entsteht eine wesentliche Druckerhöhung durch die plötzliche Unterbrechung der bewegten Blutsäule. Es ist wegen der weitgehenden Übereinstimmung der Verhältnisse am tierischen Kreislauf mit dem Modellversuch berechtigt, die Gültigkeit der gefundenen Gesetzmäßigkeiten für den natürlichen

Kreislauf anzunehmen, insbesondere der nicht exakt zu beweisenden Tatsache, daß die Druckdifferenz des gestauten und ungestauten Pulses von der maximalen und der Wellengeschwindigkeit abhängig ist. Durch Vergleich der blutigen und unblutigen Druckmessung an Tieren und in 2 Fällen am Menschen bestätigen sich die Ergebnisse der vorhergehenden Mitteilung, daß die gewöhnliche klinische Blutdruckbestimmung mit der Manschette unter gewissen Vorbedingungen den Maximaldruck des gestauten Pulses mit großer Annäherung ergibt und daß es möglich ist, unblutig die drei Hauptwerte für die Hämodynamik: Minimal- und Maximaldruck des ungestauten und Maximaldruck des gestauten Pulses ziemlich genau zu ermitteln. Die Drucke im Herzen sind beim Menschen niedriger, als man bisher glaubte, um 120 mm; die Schwankungen des Maximaldruckes sind geringer als in der Art. brachialis. *R. Schoen* (Würzburg).

Aiello, G.: Sulle oscillazioni della pressione arteriosa in rapporto col lavoro fisico. (Considerazioni critiche e ricerche sperimentali.) (Über die Schwankungen des arteriellen Druckes in Wechselwirkung mit körperlicher Arbeit.) (*Clin. d. malatt. profess., univ., Milano.*) Cuore e circolazione Jg. **9**, H. 4, S. 150—162. 1925.

Nach Besprechung der Faktoren, die auf die Höhe des arteriellen Druckes einwirken, werden Versuche — ausgeführt mit dem Oscillometer von Pachon — an Kesselschmieden (calderai), Schmieden (fucinatori) und Gießern (fonditori) zu Anfang und zu Ende der Wochenarbeit zu den verschiedenen Tageszeiten und unter verschiedenen äußeren Temperaturen mitgeteilt. In 9 Beobachtungen an den Kesselschmieden war bei 5 Personen der Druck am Ende der Arbeitswoche erhöht (im Mittel um + 8 mm), bei 3 herabgesetzt (Mittel — 7 mm), bei 1 unverändert. Bei 14 Schmieden fand sich in 6 Fällen Herabsetzung (im Mittel — 20 mm), in 6 Fällen Erhöhung ([+8 mm] in 2 Fällen keine Veränderung). Bei 8 Gießern fand sich in 5 Fällen eine Verminderung (—16 mm), in 1 eine leichte Erhöhung, in 2 Fällen keine Veränderung. Es ließen sich also Differenzen feststellen auch in bezug auf die Schwankungen zwischen Maximum und Minimum (Systole-Diastole), die aber nicht charakteristisch sind. Bei Gießern und Schmieden (die bei erhöhter Temperatur arbeiten) überwiegt die Herabsetzung. *Fr. N. Schulz* (Jena).

Payan, L., et Ed. Giraud: Sur un procédé non sanglant de mesure de la pression veineuse. (Über ein unblutiges Verfahren zur Messung des Venendrucks.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 21, S. 109—112. 1925.

Eine Armmanschette wird über dem Handwurzelgelenk, eine zweite unterhalb des Ellbogengelenks angebracht. Die untere Manschette steht mit einem Alkoholmanometer und einem Gebläse in Verbindung. Ein Zweiwegehahn mit einer weiten und einer engen Bohrung ist zwischengeschaltet: die weite Bohrung wird eingeschaltet bei rascher Druckerzeugung im Anfang der Messung: dann wird auf die enge Bohrung umgeschaltet, um die Pulsoszillationen zu unterdrücken. Die obere Manschette ist ebenfalls mit einem Gebläse und einem Aneroidbarometer verbunden. Bei der Messung geht man in der Weise vor, daß der in Herzhöhe gehaltene Arm mit den beiden Manschetten armiert wird. In der unteren Manschette wird ein Druck von 8—10 cm Alkohol erzeugt. Der Zweiwegehahn wird auf die Dämpfungsstellung umgeschaltet. Nunmehr steigert man langsam den Druck in der oberen Armmanschette soweit, bis das Alkoholmanometer deutlich steigt. Der in diesem Moment an dem Aneroidbarometer abgelesene Druck ist der Venendruck. Die Vergleiche mit der blutigen Methode bewiesen die Brauchbarkeit der Methode. *Atzler* (Berlin).

Payan, L., et Ed. Giraud: Note sur l'action de la trinitrine et du nitrite d'amyle sur la tension veineuse. (Bemerkungen über die Wirkungen von Nitroglycerin und Amylnitrit auf den Venendruck.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 24, S. 351—353. 1925.

Amylnitrit wurde von den Versuchspersonen durch Inhalation, Nitroglycerin nach dem von Bishop empfohlenen Verfahren (4 Tropfen auf Zucker) aufgenommen. Mit Hilfe einer früher beschriebenen Versuchsanordnung der Autoren wurde der Venendruck bestimmt. Bei 5 Personen verursachte Amylnitrit ein Absinken des Blutdruckes in der Vene und, wenn auch etwas geringer, in der Arterie. Einmal ging eine kurze Phase der Venendrucksteigerung voraus. Analoge Resultate wurden mit Trinitrin erzielt. *Atzler* (Berlin).

Bramwell, J. Crighton: The change in form of the pulse wave in the course of transmission. (Die Formänderungen der Pulswelle im Laufe ihrer Fortpflanzung.) (*Dep. of physiol., Washington univ., St. Louis.*) Heart Bd. **12**, Nr. 1, S. 23—71. 1925.

Es wird eine Vorrichtung beschrieben, die das Studium der Formänderungen gestattet, die künstlich erzeugte Pulswellen während ihrer Fortpflanzung erleiden. Ein

$1^1/_2$ m langer, quecksilbergefüllter Fahrradschlauch ist an einem Ende geschlossen, am anderen mit einem Wellenerzeuger verbunden. Der Wellenerzeuger wird genau beschrieben. Im Prinzip besteht er aus einem kurzen Metallrohr, das die Verlängerung des Fahrradschlauches bildet. In dieses Rohrstück dringt ein Stempel mit variabler Geschwindigkeit verschieden tief ein. Der Stempel kann entweder durch eine Feder oder durch Gewichte angetrieben werden. Der Anfangsdruck ist variabel. Auf diese Weise lassen sich Wellen von verschiedener, definierter Form erzeugen. An verschiedenen Punkten des Schlauches werden „Sphygmogramme" auf mechanischem und optischem Wege aufgenommen. Die Variation, die das Sphygmogramm im Laufe der Wanderung der Pulswelle im Schlauch erleidet, besteht in der Entwicklung preanacrotischer Wellen. Das typische Verhalten ist das folgende: der ansteigende Ast wird steiler, während gleichzeitig preanakrotisch die erste negative Welle sich entwickelt. Die größte Amplitude der letzteren fällt mit der größten Steilheit des Anstieges der Hauptwelle und mit der Entwicklung einer voranlaufenden ersten positiven Welle zusammen. Diese wächst, während die Amplitude der ersten negativen Welle und die Steilheit des Anstieges der Hauptwelle wieder abnehmen. Dann wiederholt sich der ganze Vorgang, wobei die Amplitude der Hauptwelle mehr und mehr abnimmt, während die preanakrotisch entstandenen Wellen gleichen Formänderungen unterliegen, wie die Hauptwelle und ihrerseits neue Wellen vor sich her erzeugen. Die Entfernung des Punktes, in welchem zuerst preanakrotische Erscheinungen auftreten, vom Wellenerzeuger, hängt vom Anfangsdruck ab und wächst mit dessen Steigen. Der Mechanismus der preanakrotischen Wellenbildung erklärt sich aus der von Bramwell und Hill (vgl. dies. Ber. **23**, 252) aufgestellten Hypothese, daß die den höheren Drücken entsprechenden Teile der Pukurve die den niederen Drücken entsprechenden einholen müssen. Das bedingt eben ein Steilerwerden des Wellenanstieges. Ist der Anstieg vertikal („Kritischer Punkt"), so verliert die Welle ihre Stabilität und gewinnt sie wieder durch Vorgänge, die die oben beschriebene Formänderung zur Folge haben. Die Geschwindigkeit der Pulswelle zeigt sich im Schlauch — im Gegensatz zur menschlichen Arterie — stark abhängig vom Anfangsdruck. Erst bei ca. 60 mm Hg verschwindet diese Abhängigkeit. Die Entfernung, die ein kleines Element der Wellenfront zurücklegen muß, bis es unstabil wird, ist durch die Formel $v^2/\frac{dv}{dt}$ bestimmt. Ist dieser Ausdruck für eine Wellenfront konstant, so wird sie in einem Augenblick unstabil. Klinisch erzeugen gewisse Aortenklappenfehler derartige Pulswellenformen und verursachen entsprechend starke Wirbelbildungen in den Arterien. Der sogenannte „Wasserhammerpuls" erfährt eine neue Deutung auf Grund der anfänglich erörterten Wellenformänderung bei niedrigem Anfangsdruck. Schließlich werden noch die Faktoren kurz besprochen, die die anfängliche Form der Pulswelle in der Apparatur bestimmen. Eine weitere Veröffentlichung wird sich eingehender mit diesen Faktoren befassen. *Erich Müller* (Berlin).

Petersen, Hans: Über den Bau der Aortenwand. Verhandl. d. physikal.-med. Ges., Würzburg Bd. **49**, Nr. 4, S. 153—158. 1924.

Die Konstruktionsanalyse eines Organs soll zwischen seinem Bau und der von ihm geforderten Leistung eine eindeutige Beziehung herstellen. Dieser Satz wird auf die Wand der Blutgefäße angewandt. Der Verf. gelangt auf Grund mechanischer Betrachtungen zum Verständnis einer besonderen Funktion der Aorta: Die Aorta ist, obwohl im histologischen Bild die Elastika überwiegt, keineswegs ein rein „elastisches" Gefäß. Die ineinander verarbeiteten Baumaterialien sind: 1. kollagene Fasern, 2. elastische Platten und Netze, 3. glatte Muskelzellen. Die unter der Einwirkung des Blutstromes entstehende Formänderung der Aortenwand besteht bei den kollagenen Fasern nur in einer Verschiebung von Maschensystemen. Nach Beendigung dieser Verschiebung wächst der Widerstand gegen Dehnung plötzlich stark. Die elastische Grundkonstruktion der Wand stellt ein elastisch-formänderndes System von einem Freiheitsgrad dar. Durch die als drittes Baumaterial verwendete Muskulatur, deren Dehnungszustand unter dem Einfluß der Innervation veränderlich ist, wird die Aortenwand zu einem elastisch-formändernden System von zwei Freiheitsgraden. Wird ein stationärer Zustand im Gefäßsystem angenommen, so muß in der Systole ebensoviel Blut aus dem Herzen in die Aorta einströmen, wie in der Systole und Diastole aus der Aorta ausströmt. Dies ist

nur dann möglich, wenn die Aorta nicht nur die vom Herzen ausgeworfene Blutmenge aufnimmt, sondern die Aortenwand auch als Speicher für die dem Blut durch die Herzkontraktion erteilte lebendige Kraft dient. Da die Herzarbeit als Formänderungsarbeit in der Aortenwand gespeichert wird, was sich in einer Volumvermehrung der Aorta und in einer Dehnung ihrer Wand auswirkt, wird der rhythmische Zufluß des Blutstromes vom Herzen in die Aorta in einen kontinuierlichen Abfluß in die Gefäße des Körpers verwandelt. Die Aorta wirkt also wie ein „Windkessel" einer Feuerspritze wie der zweite Ballon eines Gebläses. *Redenz.*

Ssolowjew, A.: Über Eisenablagerung in der Aortenwand bei Atherosklerose. (*Pathol.-anat. Abt., Staatsinst. f. exp. Med., Leningrad.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **256**, H. 3, S. 780—787. 1925.

Verf. untersucht histologisch arteriosklerotische Aorten auf das Vorhandensein von Eisen. Besonders bei Geschwürs- und Thrombenbildung findet sich eine körnige Ablagerung von Hämosiderin in allen 3 Schichten der Aortenwand, vorwiegend in Zellen des Makrophagentyps gelegen. Auch in der glatten Muskulatur kann es zu einer Ablagerung von Eisen kommen. Aus dem reichlicheren Gehalt an Eisenpigment in der Intima und der allmählichen Abnahme der Pigmentierung nach der Adventitia zu kann vielleicht ein Rückschluß auf die Richtung der Abflußwege in der Aortenwand gezogen werden. *Schmidtmann* (Leipzig).

Takenaga, Kazutoki: Zur Frage der peripheren Gefäßwirkung des Senföles. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Arbeitsphysiol., Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **209**, H. 1, S. 131—134. 1925.

Wird Senföl auf die Ballen der Hinterpfote einer Katze gebracht, so ruft es eine Rötung hervor, die intensiver ist, als eine durch Reizung der hinteren Wurzeln hervorgebrachte. Durchschneidung der hinteren Wurzeln verhindert das Auftreten einer Senfölreizung nicht, ebensowenig Kokainisierung der Zehenballen, die eine Reizung der antidromen Vasodilatatoren prompt wirkungslos macht. Selbst 8 Wochen nach Ausführung der Wurzeldurchschneidung, nachdem also sicher mit einer Degeneration der gefäßerweiternden Fasern zu rechnen war, trat noch eine Gefäßerweiterung nach Senfölapplikation ein. Diese kann daher nicht, wie es bisher meist geschah, als Axonreflex gedeutet werden, sondern ist einer direkten Einwirkung des Senföles auf die Gefäßwände zuzuschreiben. *Lehmann* (Berlin).

Lewis, Thomas, and Ronald Grant: Observations upon reactive hyperaemia in man. (Beobachtungen über reaktive Hyperämie beim Menschen.) (*Cardiac dep., univ. coll. hosp. med. school, London.*) Heart Bd. **12**, Nr. 1, S. 73—120. 1925.

Es wurde die reaktive Hyperämie am Unterarm des Menschen unter verschiedenen experimentellen Bedingungen, teils durch direkte Beobachtung, teils plethysmographisch untersucht. Dabei ergaben sich folgende Resultate. Nach Abschluß der arteriellen Blutzufuhr bildet sich eine Vasodilatation heraus, die nach Lösen der Abschnürung deutlich wird, das Phänomen wird deutlicher, je länger die Abschnürung dauert, und um so höher die Temperatur ist, bei der der Versuch angestellt wird. Die Reaktion dauert etwa $^1/_2$—$^3/_4$ mal so lange, als die vorhergehende Unterbindung des Kreislaufes. Ihre Dauer ist unabhängig von der Temperatur. Aus den volumetrischen Kurven ergibt sich, daß auch die tiefen Gefäße des Gliedes bei der reaktiven Hyperämie eine Rolle spielen. Arterienverschluß und Erhöhung des venösen Druckes bringen eine ähnliche Reaktion hervor, die unabhängig erscheint von Einflüssen des Zentralnervensystems oder lokaler nervöser Reflexe. Die Reaktion ist nicht die Folge von Druckschwankungen in den Gefäßen, sondern sie wird durch das Fehlen des Blutstromes verursacht. Bei Stillstand oder Verlangsamung der Zirkulation sinkt der Blutdruck. Hauptsächlich beteiligt erscheinen die Capillaren und die kleinen Arteriolen, sowie die oberflächlichen arteriellen Plexus. Lange Dauer der Abschnürung und kurze angestrengte Muskelarbeit scheinen nach Grad und Dauer die gleiche Reaktion hervorzurufen. Das Phänomen ist wahrscheinlich nicht bedingt durch das Fehlen von Blutstoffen wie des Pituitrins, sondern durch Ansammlung von leicht diffusiblen Stoffwechselprodukten im Gewebe auf Grund der Kreislaufstörung. Derartige Kreislaufstörungen scheinen bei gewissen physiologischen und pathologischen Vorgängen eine Rolle zu spielen. *Krauspe* (Leipzig).

Filip, Ladislav: Recherches cliniques sur l'appareil circulatoire chez les sportifs. (Klinische Untersuchungen über den Kreislaufapparat bei Sportsleuten.) (*Serv. cardiol., inst. polyclin., Prague.*) Rev. méd. de l'est Bd. **53**, Nr. 9, S. 306—313. 1925.

Bei gut trainierten Sportsleuten werden vielfach Symptome von Seiten des Kreislaufssystems gefunden, die dem klinischen Bilde der Vagotonie entsprechen. Bei solchen Sportsleuten aber, die wegen bestimmter Beschwerden — Beklemmungsgefühl, starkes Herzklopfen bei psychischen Erregungen und nach körperlicher Anstrengung, Atembeschwerden — den Arzt aufsuchen, werden durchweg Erscheinungen am Zirkulationsapparat festgestellt, die auf einen erhöhten Sympathicotonus deuten. *Herbst* (Berlin).

Weiss, István, und Erwin Kolta: Untersuchungen über die Verhältnisse der Resorption aus dem subcutanen Bindegewebe. Magyar orvosi arch. Bd. **25**, H. 4, S. 374 bis 379. 1924. (Ungarisch.)

Unter physiologischen Verhältnissen ist die Resorptionszeit aus dem subcutanen Bindegewebe an verschiedenen Orten der Körperoberfläche verschieden. Eine subcutan gegebene NaJ-Lösung ist im Speichel nach kürzester Zeit bei Injizierung unter die Rückenhaut nachzuweisen; länger dauert die Resorption aus dem Arm, noch langsamer erfolgt sie aus dem Schenkel, am längsten dauert die Resorption aus dem Bindegewebe in der Knöchelgegend. Die Resorptionsdauer steht mit der Lagerung des betreffenden Körperteiles in keinem Zusammenhang. Es besteht die Möglichkeit eines Zusammenhanges der Resorptionsdauer mit dem Auftretungsort der Ödeme. Autoreferat.

Nierensystem. Harn.

Hryntschak, Theodor: Zur Anatomie und Physiologie des Nervenapparates der Harnblase und des Ureters. II. Mitt. Über den Ganglienzellapparat von Nierenbecken und Harnleiter des Menschen und einiger Säugetiere. (*Neurol. Inst., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. urol. Chir. Bd. **18**, H. 1/2, S. 86—110. 1925.

Im Nierenbecken, Ureter und Uretermündung fehlen bei Mensch, Schwein, Hund und Katze in der Mucosa und Muscularis die Ganglienzellen ohne Ausnahme. Nierenbecken und die oberen zwei Drittel des Ureters zeigen in ihrer näheren Umgebung nirgends Ganglienzellen. Dagegen liegen im unteren Ureterdrittel, bei der Katze auch intramural, einzelne Ganglienzellen und einige Ganglien der Ureterwand eng an. Beim Schwein fehlen auch im unteren Drittel des Urether Ganglienzellen in der Adventitia. Daher kann der Ureter des Schweines für pharmakologische Untersuchungen, die sich mit glatter, sicher ganglienzellfreier Muskulatur beschäftigen, empfohlen werden. (1. vgl. diese Berichte **20**, 208.) *Stöhr jr.* (Gießen).

Bush, A. D., and R. S. McCradie: Competency of the ureter-vesical valves. (Die Schlußkraft der Ureter-Blasen-Klappen.) (*Dep. of physiol., univ. of North Dakota Grand Forks, a. dep. of pharmacol., Emory univ., Atlanta.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **68**, Nr. 1, S. 107—109. 1924.

Hunden in Morphin-Chloreton-Narkose wurde nach Laparatomie ein Glasrohr in den Blasenscheitel eingeführt, das mit einer Druckflasche mit physiologischer Kochsalzlösung in Verbindung stand. In den einen Ureter wurde eine offene Glaskanüle eingeführt, und die Niere der anderen Seite in ein Onkometer eingespannt. Erhöhung des Druckes in der Blase bis zu 130 ccm H_2O führte weder zu Flüssigkeitsaustritt aus der Kanüle, noch zu Volumschwankungen der Niere. Da die menschliche Blase morphologisch der Hundeblase genau entspricht, wird angenommen, daß die Ureter-Blasen-Klappen der menschlichen Blase bei allen praktisch vorkommenden Blaseninnendrucken vollkommen schlußfähig sind. *Heymann.*

Spanner, Rudolf: Der Pfortaderkreislauf in der Vogelniere. (*Anat. Inst., Univ. Kiel.*) Gegenbaurs morphol. Jahrb. Bd. **54**, H. 4, S. 560—632. 1925.

Durch die in der frühen Entwicklung entstehende Rückbildung des kranialen Abschnittes der V. cardinalis posterior muß das Blut ihres caudalen Abschnittes die Capillaren der Niere durchsetzen, um seinen Abfluß in die V. renalis efferens und so die V. cava inf. zu bekommen. Der so entstandene Nierenpfortaderkreislauf geht im Laufe der weiteren Entwicklung durch Ausbildung einer weiten Anastomose zwischen V. cardinalis posterior und V. renalis efferens scheinbar verloren. Die Untersuchungen des Verf. haben gezeigt, daß diese ursprünglichen Verhältnisse sich getreu in der ausgebildeten Form widerspiegeln. Die beim ausgewachsenen Vogel mehr oder weniger dorso-lateral in der Substanz der Niere gelegene Nierenpfortader wurzelt in den aus dem Becken kommenden Vv. hypogastricae und erhält Zuflüsse von den Extremitätenvenen sowie den Vv. sacrales und intervertebrales. Außerdem verbindet sie sich breit mit der vom Darme herkommenden V. coccygomesenterica. Die Vv. renales efferentes liegen auf der medialen Oberfläche der Niere und vereinigen sich zur V. cava posterior. Mit Ausnahme der Anastomose sind die Äste der Nierenpfortader nur durch Capillaren miteinander

verbunden. Ein genaueres Studium der Innenwandverhältnisse der Anastomose zeigte bei allen untersuchten Tieren eine die Mündung der Anastomose trommelfellartig verschließende Klappe, die nur eine feine Kommunikationsöffnung nach der abführenden Nierenvene besitzt. Die Klappe stellt eine Stromsperre dar, die den Abfluß des Blutes in die V. renalis efferens hemmt, um so das Blut der Extremitäten- und Intervertebralvenen zwingt, die Capillaren der Niere auf dem Wege der Pfortaderäste zu durchsetzen, um in die V. renalis efferens zu gelangen. Bei Tauben vorgenommene Unterbindungen der V. coccygomesenterica kurz vor ihrer Verbindung mit der Nierenpfortader zeigten durch deutliche Stauung leberwärts der Ligatur, daß das Blut dieser Vene der Niere zuströmt. Auch die Verzweigungsart der V. coccygomesenterica scheint diese Annahme zu stützen. Der mikroskopische Aufbau der Vogelniere hat eine große Ähnlichkeit mit der Niere anderer Tiere, die einen Pfortaderkreislauf besitzen. Wie die Reptilien — so besitzt auch die Vogelniere einen typischen Läppchenaufbau. Im Zentrum dieses Läppchens liegt die auffallend dicke abführende Vene mit dem dünnen Arterienstamm. Letzterer gibt erst rankenartig die Vene manchmal in einigem Abstande umziehende Zweige ab, von welchen die Vasa afferentia zu den an der Peripherie des Läppchens gelegenen Glomeruli entspringen. Die Arterien liegen nie an der Oberfläche des Läppchens wie dies Jystl und in neuerer Zeit Gadow und Krause mit der Bezeichnung Arteria interlobularis behauptet haben. Wir haben nur eine Arteria intralobularis, die die im Zentrum des Läppchens gelegene abführende Vene begleitet. Ein 2. aglomeruläres Arteriensystem, welches sich nach Gadows Angaben außer dem die Glomeruli tragenden in der ganzen Niere in Capillaren auflösen soll, war trotz vieler Injektionen nicht nachweisbar. An der Oberfläche des Läppchens liegen die Sammelrohre begleitet von den erheblich dünneren Ästen der V. afferens. Die Harnkanälchen streben der Zentralvene zu, biegen um und enden nach mehrfachen Schlingen nahe der Peripherie des Läppchens am Glomerulus. Das Capillarnetz spannt sich zwischen zu- und abführender Vene aus. Der Vergleich mit der Reptilienniere ergab bei der Vogelniere eine auffallende Übereinstimmung im Läppchenaufbau. Bei Eidechsen, Schildkröten und bestimmten Schlangen sind ebenso wie bei den Vögeln große lacunenartige abführende Venen mit verschwindend kleinen Arterien im Zentrum des Läppchens vorhanden. Beide Tierarten haben gemeinsam die mit den Sammelrohren an der Peripherie des Läppchens gelegenen zuführenden Venen. Die beiden Venensysteme sind bei ihnen durch das die Kanälchen umspinnende Capillarnetz verbunden.

Nach obigen Ausführungen ist eine Gleichstellung der Vogel- und Säugerniere, wie sie in modernen Werken (A. Noll, Die Exkretion der Wirbeltiere, im Handbuch der vergleichenden Physiologie von Winterstein) noch vorzufinden ist, unhaltbar. Bei den Säugern ist nur in ganz frühen embryonalen Stadien ein Pfortaderkreislauf vorhanden, der bald wieder verschwindet. Nicht nur der übereinstimmende Aufbau der Reptilien- und Vogelniere, sondern auch die den Sauropsiden gemeinsame Ausscheidung des Stickstoffs in Form von Harnsäure spricht für die Zusammengehörigkeit der Vogel- und Reptilienniere. *Spanner* (Kiel).

Sharpey-Schafer, E.: An address on experimental polyuria. (Ein Referat über experimentelle Polyurie.) Brit. med. journ. Nr. **3370**, S. 185—187. 1925.

Referat über neuere, besonders englisch-amerikanische Arbeiten über Anatomie und Physiologie der Hypophyse, Beeinflussung der Diurese durch Hypophysenextrakte, Polyurie im Gefolge von Hypophysenverletzungen. Zu kurzem Referat ungeeignet; nichts Neues. *Heymann* (Wiesbaden).

Serebrijski, J., und H. Vollmer: Zur diuretischen Wirkung der Purinkörper im Säuglingsalter. (*Kaiserin Auguste Viktoria-Haus, Charlottenburg.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **106**, H. 5/6, S. 306—319. 1925.

Zur Bestimmung des Einflusses von Purinkörpern auf die Stoffwechsellage von Säuglingen wurde im Urin N, NH_3, p_H, Titrations- und Ionenacidität bestimmt und daraus nach György der Gesamtsäurekoeffizient $\frac{A + NH_3}{N} \times 100$ bestimmt. In je 7 Versuchen wurde der Einfluß von Coffein und von Diuretin untersucht. Eine ausgesprochene Diurese trat in keinem Falle auf, eher eine Verminderung der Harnmenge, der eine Erhöhung der extrarenalen Wasserabgabe ungefähr entsprach. Die vermehrte extrarenale Wasserabgabe wird durch die Erregung des Atemzentrums durch Coffein erklärt. Der Gesamtsäurekoeffizient zeigte ein durchaus regelloses Verhalten; unabhängig von der Harnmenge kann er sowohl einen Anstieg als auch ein Sinken zeigen. Das gilt sowohl für Coffein als auch für Theobromin, bei letzterem ist jedoch die Herabsetzung der Säureausscheidung häufiger als die Steigerung. Auf Grund dieser Feststellungen wird die Abhängigkeit der Purinkörperdiurese von dem Säurebasengleichgewicht und dem Quellungszustand der Serumkolloide (im Sinne Ellingers) für unwahrscheinlich gehalten. *Heymann* (Wiesbaden).

Adlersberg, D., und M. Sugár: Oberflächenspannungsstudien. I. Mitt. Über den Tagesablauf der Oberflächenspannung im Harn bei pathologischen Zuständen (mit Ausschluß von Lebererkrankungen). (*I. med. Univ.-Klin., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **46**, H. 3/4, S. 466—485. 1925.

In einer früheren Arbeit (vgl. diese Berichte **28**, 438) hat Adlersberg angegeben, daß bei Gesunden die Kurven des Tagesablaufes der Oberflächenspannung des Harnes große Schwankungen zeigen, welche mit nach entgegengesetzter Seite ausschlagenden Schwankungen des spez. Gewichtes einhergehen, und daß bei schwer Leberkranken im Gegensatz zum normalen, gesunden Menschen die Oberflächenspannung des Harnes eine sehr tiefe Lage und nur sehr geringe Schwankungen aufweist. In der vorliegenden Arbeit berichten A. und Sugár über entsprechende Untersuchungen, die sie an 30 Kranken, die mit den verschiedensten Krankheiten behaftet waren, ausgeführt haben. Die Bestimmungen wurden nach der stalagmometrischen Methode vorgenommen. Aus ihren Beobachtungen ziehen sie folgende Schlüsse: Bei beginnenden Carcinomen und leichten Tuberkulosen ist kaum eine Abweichung des Verlaufes der Oberflächenspannungskurven von der Norm zu sehen. Bei vorgeschrittenen Fällen aber mit schlechtem Ernährungszustand und Störungen des Allgemeinbefindens findet sich häufig eine tiefliegende, schwankungsarme Oberflächenspannungskurve, die eine weitgehende Unabhängigkeit von der Kurve des spez. Gewichtes aufweist. Pathologisch erscheint auch eine elativ tief eingestellte, langsam und stufenweise ansteigende Oberflächenspannungskurve (Stufentypus). Ähnlich liegen die Verhältnisse bei Blutkrankheiten und bei Morb. Basedowi. In Fällen von dekompensierten Herzfehlern mit Stauungsleber nähern sich die Tageskurven der Oberflächenspannung denen der Leberkranken. *F. v. Krüger* (Rostock).

Adlersberg, D., und E. Singer: Oberflächenspannungsstudien. II. Mitt. Über die Oberflächenspannung des Serums bei normalen und pathologischen Zuständen. (*I. med. Univ.-Klin., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **46**, H. 3/4, S. 500—517. 1925.

Adlersberg und Singer bestimmten bei 61 Versuchspersonen, von denen 8 als normal anzusehen waren, während die übrigen pathologische Fälle der verschiedensten Art vorstellten, die Oberflächenspannung des Serums mittels des Traubeschen Stalagmometers. Die von ihnen gemachten Angaben sind auf Wasser gegenüber Luft = 1000 einheitlich bezogen. Unter dieser Bedingung zeigten die Normalfälle einen Durchschnittswert von 881,1 mit Schwankungen von 875—889,4. Nach der Mahlzeit besteht eine Tendenz zu einer geringfügigen Erhöhung der Oberflächenspannung. Bei Leberkranken ist dieselbe herabgesetzt und wies einen Durchschnitt von 841,27 auf. Die Herabsetzung der Oberflächenspannung nimmt gewöhnlich mit der Schwere des Ikterus zu. Herabgesetzt ist sie ferner bei chronischer Nephritis, bei Gelenkrheumatismus, chronischem wie akutem, bei Diabetes und bei Morb. Wilsoni. Fälle von beginnendem Carcinom zeigen normale Werte, während bei Tuberkulose, Sepsis und Gravidität kein einheitliches Verhalten der Oberflächenspannung besteht. Bei 4 von 5 Fällen von Blutkrankheiten fanden sich hohe Werte (890,8). *F. v. Krüger* (Rostock).

Hedin, S. G.: Über proteolytische Enzyme im Harn. (*1. Nord. Kongr. f. Physiol. u. exp. Med., Lund, Sitzg. v. 14. u. 15. 1925.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **46**, H. 5/6, S. 316. 1925.

Untersucht wurde das Vorkommen proteolytischer Fermente im Harn bei akuten fieberhaften Erkrankungen. Wenn Spuren von Eiweiß vorhanden sind, ist auch die Enzymmenge vermehrt; die Enzymmenge kann auch ohne das Auftreten von Eiweiß vermehrt sein. *Bloch* (Berlin).

Bodo, Richard v.: Jodidbestimmung im Harn. (*Pharmakol. Inst., Univ. Pécs.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **160**, H. 4/6, S. 386—389. 1925.

Zur Bestimmung des ionisierten, nicht organisch gebundenen Jods im Harn hat Bodo eine einfache Methode ausgearbeitet, welche selbst bei Bestimmung kleinster Jodmengen gut brauchbare Resultate liefert, wie aus der von ihm angeführten Tabelle hervorgeht. Die Bestimmung wird in folgender Weise ausgeführt; 25 ccm Harn werden in einen Kolben von 300 ccm Inhalt abgemessen. Dazu werden 50—60 ccm $^n/_{10}$-$AgNO_3$ getan, worauf das Gemisch mit 5 ccm n-HNO_3 angesäuert und 12—24 Stunden in der Dunkelheit stehen gelassen wird. Nach der angegebenen Zeit wird die Lösung durch ein aschefreies Filter gegossen, wobei darauf geachtet werden soll, daß möglichst wenig Niederschlag auf das Filter gelangt. Das noch feuchte Filter wird sodann zu dem Niederschlag im Kolben gebracht und mit etwa 100 ccm Wasser aufgeschwemmt. Nach Hinzufügen von 1 ccm n-HCl, 15 ccm frisch bereiteten Chlorwassers und einigen Bimsteinkörnchen wird auf freier Flamme gekocht, bis alles Chlor entwichen ist. Das Zusetzen des Chlorwassers und das Kochen werden noch einmal wiederholt. Durch Hinzufügen von einigen Tropfen Methylorange überzeugt man sich davon, ob alles Chlor verjagt ist. Ist das der Fall, so wird die abgekühlte Lösung filtriert, das Filtrat mit 20 ccm einer 20 proz. H_3PO_4-Lösung, 20 Tropfen einer 10 proz. Jodkaliumlösung und 1—2 ccm

einer 1 proz. Stärkelösung versetzt. Nach 10 Min. wird mit $^n/_{10}$ bis $^n/_{100}$ $Na_2S_2O_3$ titriert. Wegen des zugesetzten Methyoranges schlägt die Farbe bei beendeter Titration von Blau in Rot um. Die zufällige Gegenwart von Bromsalzen im Harn stört die Bestimmung nicht, da das durch den Zusatz des Chlorwassers frei gewordene Brom beim Kochen zugleich mit dem Chlor verjagt wird. *F. v. Krüger* (Rostock).

Goldberger, Jacques: Zur Frage der Wasser-, Kochsalz- und Harnstoff-Ausscheidungstätigkeit der Niere. Zeitschr. f. urol. Chir. Bd. **18**, H. 1/2, S. 1—22. 1925.

Die Ausscheidung von Wasser, Kochsalz und Harnstoff wurde bei wechselnden Ernährungsbedingungen, bei Belastung mit 1000 ccm H_2O oder 10 g NaCl, sowie unter dem Einfluß von Atropin, Pilocarpin, Adrenalin und Pituitrin untersucht. Die Ausscheidung des Wassers ist in erster Linie von dem Zustand der Wasserdepots abhängig; im Normalzustand wird das getrunkene Wasser prompt ausgeschieden; nach längerer Trockenkost (im Wasserhunger) kann die Vermehrung der Urinmenge nach Wasserbelastung gänzlich ausbleiben. Die absoluten Mengen des in gleichen Zeitabschnitten ausgeschiedenen Harnstoffs und Kochsalzes sind von der Harnmenge unabhängig; sie sind von den jeweiligen Bedürfnissen des Stoffwechsels abhängig und können unter Umständen trotz großer Differenzen der Harnmengen gleich sein. Nach $2^1/_2$ mg Atropin erfolgt die Ausscheidung des Belastungswassers bedeutend beschleunigt und in überschießender Menge; dabei bleibt während der ersten halben Stunde die Kochsalz- und Harnstoffkonzentration unverändert, so daß die absoluten Mengen während der ersten halben Stunde sehr stark vermehrt sind; dann erst folgt eine schnell vorübergehende starke Abnahme der Kochsalz- und Harnstoffkonzentration. Zur Erklärung wird eine Aufhebung des Regulationsmechanismus der Nierentätigkeit durch das Atropin angenommen. Pilocarpin und Adrenalin haben keinen eindeutigen Einfluß auf den Ausfall des Wasserversuchs, teilweise wohl durch die Allgemeinwirkungen bedingt. Durch Pituitrin, 1,5 ccm subcutan, wird die Wasserausscheidung bis zu 6 Stunden verzögert; diese Hemmung wird nicht durch verzögerte Wasserresorption im Darm bedingt, sondern durch ein erhöhtes Wasserbindungsvermögen der Depots erklärt. Berechnungen der Ambardschen Konstanten auf Grund von gleichzeitigen Blutharnstoffbestimmungen nach Ambardscher Methodik ergaben den Ambardschen Gesetzen widersprechende Werte. Der Grund wird in der Ambardschen Methodik der Harnstoffbestimmung im Blut gesehen, die auch Ammoniak-, Aminosäuren- und Kreatiningehalt des Blutes mitbestimmt und deshalb zu unrichtigen Folgerungen führt. *Heymann* (Wiesbaden).

Holten, Cai: On the retention of chlorides and production of organic acid in pneumonia. (Über die Retention von Chloriden und die Bildung von organischen Säuren bei Pneumonie.) (*1. Nord. Kongr. f. Physiol. u. exp. Med., Lund, Sitzg. v. 14. u. 15. IV. 1925.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **46**, H. 5/6, S. 319. 1925.

Bei Pneumonie wird bei konstanter NaCl-Zufuhr Cl retiniert. Die Rolle der Chloride für die Leitfähigkeit des Harn ist gegenüber der Norm unbedeutender. In 13 Fällen wurden täglich untersucht; Leitfähigkeit, Chloride, Phosphate, Sulfate, organische Säuren, NH_3- und N-Gehalt des 24 Stundenurins. Es entstehen im Verlauf der Krankheit organische Säuren bis jetzt noch unbekannter Natur. Vermutlich hängt die Cl-Retention mit der Produktion dieser Säuren insofern zusammen, als zur Ausscheidung der organischen Säuren Kationen benötigt werden. Die Hypothese kann gestützt werden durch den Nachweis, daß die Zufuhr von Acetylsalicylsäure gleichfalls Chloridretention verursacht. *E. Oppenheimer.*

Hetényi, G., und St. v. Nógrádi: Über die Kalkausscheidung der gesunden und kranken Niere. (*III. med. Klin., Univ., Budapest.*) Klin. Wochenschr. Jg. **4**, Nr. 27, S. 1308—1309. 1925.

In der Literatur wurde zur Feststellung der Salzausscheidung durch die Nieren bislang fast immer der Anionteil verfolgt. Verff. machten sich zur Aufgabe, Untersuchungen über die Ausscheidung von Kationen im Harn anzustellen. Sie untersuchten den Calciumgehalt des Harnes nach Injektionen von 10 ccm 10 proz. Calciumchloridlösung. Die Methodik war folgende: Der Patient läßt vor dem Versuch Urin. Nach 1 St., während welcher der Patient weder Wasser noch Nahrung zu sich nimmt, wird ein Katheter in die Blase eingeführt, und diese vollständig entleert. Es folgt die Injektion und der aus dem Katheter abfließende Harn wird in einzelnen Gläsern, die nach 5, 10, 15, 20, 30, 45 und 60 Min. gewechselt werden, aufgefangen. Der Katheter wird herausgenommen. Der Patient bleibt aber weiter völlig ohne Wasser und Nahrungsaufnahme bis 2 St. nach der Injektion, zu welchem Zeitpunkt wieder Harn entleert wird. Die Calciumbestimmung geschah nach der Methode von De Waard. Es ließen sich drei Typen der Kalkausscheidung feststellen. 1. Die Kalkausscheidung im Harn nimmt nach der intravenösen Kalkdarreichung ständig zu und hat nach

30—40 Min. ihr Maximum erreicht, das bei ca. 400% des Ausgangswertes liegt (Normaltyp). 2. Die Kalkausscheidung nimmt nur wenig zu, erreicht nach ca. 2 St. ihr Maximum, das bei kaum 100% des Ausgangswertes liegt. Auch im ganzen liegt der Kalkspiegel des Harnes niedriger als beim ersten Typ. Diese Form findet sich im Rekonvaleszenzstadium der akuten Nephritis. 3. Völlige Starre der Kalkausscheidung: Hyposthenurie: Der Kalkspiegel liegt noch niedriger als beim zweiten Typ und bleibt trotz intravenöser Kalkzufuhr völlig konstant. Diese Kurve findet sich bei maligner Nephrosklerose. *Adler* (Leipzig).

Meyer, Ernst Ch.: Eine Methode zum Nachweis und zur Schätzung der Gallensäuren im Urin. (*Med. Klin., Univ. Greifswald.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **147**, H. 5/6, S. 274—282. 1925.

Eine Erniedrigung der Oberflächenspannung des Harns ist eine Erscheinung, die wohl häufig, aber durchaus nicht immer auf die Gegenwart von Gallensäuren zurückzuführen ist. Daher sind Methoden einer direkten Oberflächenspannungsbestimmung des Harns als für Gallensäuren unspezifisch abzulehnen. Nach den Angaben Traubes wird die Oberflächenspannung einer Lösung einer oberflächenaktiven Substanz durch Zusatz eines Elektrolyten herabgesetzt, ohne daß dieser selbst oberflächenaktiv ist, und sind die Salze oberflächenaktiver Säuren weniger oberflächenaktiv als diese selbst. Diese Angaben bilden den Ausgangspunkt zu der zu beschreibenden Methode Meyers. Zunächst konstatierte M., daß die gleiche Lösung eines oberflächenaktiven Salzes bei neutraler bzw. schwach alkalischer Reaktion und durch Zusatz von Salzsäure schwach kongosauer gemachter Reaktion auf Hinzufügen der gleichen Menge Kochsalz eine verschiedene Zunahme der Tropfenzahl aufweist, und zwar ist sie in der sauren Lösung bedeutend größer als in der neutralen bzw. alkalischen. Diese Versuche sind mit Lösungen von Natriumacetat, Buttersäure, Witte-Pepton und Capronsäure mit stets gleichem Erfolge ausgeführt. Ebenso verhält sich qualitativ der normale Harn. Ein entgegengesetztes Verhalten zeigen die gallensauren Salze. Hier ist die Zunahme der Tropfenzahl auf Zusatz von Kochsalz in den alkalischen Lösungen größer als in den sauren. Derselbe Erfolg wurde erzielt, wenn Natriumglycocholat dem normalen Harn zugesetzt wurde und das gleiche Bild zeigte auch ikterischer Urin. Auf diesen Tatsachen baut M. seine Methode auf, die folgendermaßen ausgeführt wird: Von 2 Urinportionen von je 6 ccm wird die eine mit einem Tropfen Kalilauge eben alkalisch, die andere mit einem Tropfen konzentrierter Salzsäure eben kongosauer gemacht. Nach Bestimmung der Tropfenzahlen werden in jeder Portion 1,5 g Kochsalz aufgelöst und wiederum die Tropfenzahl bestimmt. Ist die Zunahme der Tropfenzahl in der alkalischen Portion größer als in der sauren, so enthält der Harn Gallensäuren. Die Gegenwart von Eiweiß, das sich wie die Gallensäuren, jedoch in viel weniger ausgesprochener Weise, verhält, kann störend wirken. Das Eiweiß muß daher erst durch Aufkochen ausgefällt und abzentrifugiert werden. Ein Mitreißen von Gallensäuren durch den Eiweißniederschlag ist nicht zu befürchten. Auch die Menge der im Harn enthaltenen Gallensäuren soll sich approximativ aus der Differenz zwischen der Zunahme der Tropfenzahl im alkalisch und sauer gemachten Harn bestimmen lassen. M. gibt dafür folgende Zahlen an; beträgt die Differenz weniger als 4,5 Tropfen, so enthält der Harn weniger als 4 mg-%, bei einer Tropfenzahldifferenz von 4,5 bis 8 Tropfen 4—10 mg-% und bei einer Differenz von 8—13 Tropfen 11—20 mg-%.
F. v. Krüger (Rostock).

Odin et K. Pétren: Sur l'œuvre de compensation de l'acidose et de l'alcalose par la reins. (Über die Arbeit der Nieren zur Kompensation der Acidose und der Alkalose.) (*Clin. méd., univ., Lund.*) Rev. méd. de l'est Bd. **53**, Nr. 9, S. 285—298. 1925.

Bei einer Reihe von schweren Diabetikern wurde fortlaufend das Kohlensäurebindungsvermögen des Blutes, die p_H, die Titrationsacidität und die Ammoniakausscheidung im Urin bestimmt. Während eine Reihe von Fällen, sowohl solche mit als auch ohne Insulinbehandlung eine starke Vermehrung der Ammoniakausscheidung bis zur vollkommenen oder nur teilweisen Überwindung der Acidose zeigten, reagierten andere Fälle, ebenfalls mit oder ohne Insulin, auf die Acidose nicht mehr mit Vermehrung der Ammoniakausscheidung durch die Niere. Die Fähigkeit der Niere, die Acidose durch vermehrte Ausscheidungsarbeit zu kompensieren, ist von der Schwere des Falles und dem Lebensalter ganz unabhängig; oft zeigen gerade die schwersten Fälle noch ein ziemlich gutes Kompensationsvermögen. Ebenso steht es mit der Fähigkeit der Kompensierung einer durch Natr. bicarb. künstlich erzeugten Alkolose. Während normale Versuchspersonen die Kohlensäurekapazität des Blutes durch Ausscheidung eines alkalischen Urins konstant erhalten, haben manche Diabetiker diese Fähigkeit verloren; andere, darunter oft die schwersten, besitzen sie unverändert. Vermehrte Ausscheidung in den Nieren ist also ein wirksames Mittel, mit dem der Organismus jeden Eingriff in das Säure-Basen-Gleichgewicht bekämpft. *Heymann* (Wiesbaden).

Shaw, E. Clay: A study of the curve of elimination of phenolsulphonphthalein by the normal and diseased kidneys. (Eine Untersuchung über die Ausscheidungskurve von Phenolsulfophthalein durch die gesunde und die kranke Niere.) (*James Buchanan Brady urol. inst., Johns Hopkins hosp., Baltimore.*) Journ. of urol. Bd. **13**, Nr. 6, S. 575—591. 1925.

Durch 44 Nierenfunktionsprüfungen mit Phenolrot an 23 Nierengesunden mit $^1/_4$stündlicher Urinentleerung wurde eine Normalausscheidungskurve für das Phenolsulfophthalein gewonnen, die nur ganz geringfügigen individuellen Schwankungen unterliegt. In der Regel werden in der ersten Viertelstunde 40%, in der zweiten 17%, in der dritten 8% der intravenös injizierten Farbstoffmenge ausgeschieden. In Versuchen an Nierenkranken ließ sich bei $^1/_4$stündlicher Urinentleerung eine Störung der Farbstoffausscheidung auch noch in solchen Fällen feststellen, in denen die übliche Bestimmung in den Stundenportionen keine Funktionsstörung erkennen ließ. So zeigten Fälle mit Harnstauung (Prostatahypertrophie) eine ausgesprochene Verzögerung des Beginns und des Maximums der Farbstoffausscheidung bei unverminderter Gesamtausscheidung in 2 Stunden. Ein abweichender Verlauf der Viertelstundenkurve der Phenolsulfophthaleinausscheidung ist oft das erstere sichere Zeichen einer Nierenfunktionsstörung. Für die Praxis genügt meistens schon das Sammeln von Halbstundenportionen; nur für feinere Untersuchungen sind Viertelstundenportionen notwendig. *Heymann.*

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Celestino da Costa, A.: Sur les images histologiques d'excrétion dans le lobe postérieur de l'hypophyse. (Über histologische Bilder einer Exkretion in dem Hinterlappen der Hypophyse.) (*Inst. d'histol. et d'embryol., fac. de méd., univ., Lisbonne.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 15, S. 1246—1247. 1925.

Der Verf. fand früher in dem feinen, fibrillären Netze, welches die Capillaren des Hinterlappens der Hypophyse umgibt, eine Substanz, welche nach ihrem Aussehen und ihren Farbenreaktionen übereinstimmt mit denjenigen Kolloidkörpern, welche im Lappen nach Herring gefunden wurden. Er bemerkte außerdem bereits früher, daß diejenigen Capillaren, welche eine solche perivasculäre Infiltration zeigen, abstammen von intermediären Lappen. Zur Erklärung dieser Beobachtung hat der Verf. folgende Hypothese aufgestellt: der intermediäre Lappen produziert das Kolloid, welches in das Blut übertritt. Unter bestimmten Bedingungen durchschreitet dieses Kolloid die Capillarwände. Es häuft sich dann zeitweise im Hinterlappen an, wo es evtl. auch in die Ventrikelhöhle übertreten kann. — Collin hat diese Verhältnisse nun jetzt beim Hunde untersucht (wo, wird in der Arbeit nicht angegeben!). Er kann alle Beobachtungen von Costa, welche an der Katze und am Meerschweinchen gemacht waren, am Hunde bestätigen. Aber mit der Hypothese von Costa kann er nicht übereinstimmen. Er nimmt vielmehr an, daß das Kolloid durch die Virchowschen Zwischenräume hindurchwandern kann. — Der Verf. will nun mit dieser Mitteilung erneut seine Hypothese stützen. Er weist zu diesem Zwecke auf neuere Untersuchungen von Dixon hin (ohne anzugeben, wo diese erschienen sind). Diese neueren Untersuchungen zeigen in der Cerebrospinalflüssigkeit unter bestimmten Bedingungen Eigenschaften, welche mit Extrakten des Hinterlappens übereinstimmen. Daraus schließt Dixon, daß die Hypophyse in die Ventrikelhöhle sezerniert. Der Verf. glaubt, daß diese physiologischen Feststellungen die Wahrscheinlichkeit seiner früher ausgesprochenen Hypothese erhöht. — Er ruft schließlich auf zur erneuten Untersuchung. *G. C. Hirsch* (Utrecht).

Macdonald, A. D.: The action of pituitary extracts on intestinal muscle. (Die Wirkung von Hypophysenextrakten auf die Darmmuskulatur.) (*Dep. of physiol., univ., Edinburgh.*) Quart. journ. of exp. physiol. Bd. **15**, Nr. 2, S. 191—200. 1925.

Die bisherigen Untersuchungen über die Wirkung von Hypophysenextrakten auf die Darmmuskulatur sind in ihren Ergebnissen sehr widerspruchsvoll, was auf das verschiedenartige Material und die verschiedenen Gewinnungsmethoden zurückgeführt wird. Verf. selbst arbeitete mit Handelspräparaten und mit eigens im Laboratorium hergestellten Extrakten, die den ersteren vorzuziehen sind. Die Untersuchung (als Testobjekt dienten Streifen aus dem terminalen Teil des Ileums der Katze) ergab eine große Verschiedenheit der einzelnen Extrakte in ihrem Gehalt an der Substanz, die stimulierend auf den Darm wirkt; dieses Stimulans unterschied sich von anderen bekannten Extraktivstoffen aus der Hypophyse durch seine Alkohollöslichkeit und seine Widerstandsfähigkeit gegenüber Alkali. In Konzentrationen von physiologischer

Bedeutung sind die Laboratoriumsextrakte unwirksam. Die Hypophyse erscheint nicht reicher an stimulierender Substanz als verschiedene andere Gewebe (Gehirn).

v. Voss (Dorpat).

Weiss, István, und Albert Telbisz: Untersuchungen über die Wirkung des Hinterlappens der Hypophyse. Magyar orvosi arch. Bd. **25**, H. 4, S. 380—386. 1924. (Ungarisch.)

Es wurde nachgewiesen, daß Pituitrin die Resorption von subcutan gegebenem NaJ beschleunigt. Die Resorptionszeit wurde durch das Erscheinen des Jodes in der Speichelflüssigkeit festgestellt. Bezüglich der Resorptionszeit wurden bei Diabetes insipidus dieselben Verhältnisse gefunden, wie bei normalen Menschen, ebenso die Pituitrinwirkung betreffend. Die Ausscheidung des oral gegebenen Wassers durch die Nieren wurde durch Pituitrin in großem Maße gehemmt. Es kann also mit großer Wahrscheinlichkeit behauptet werden, daß der Angriffspunkt des Pituitrins bei Diabetes insipidus nicht in den Geweben, sondern in den Nieren zu suchen ist.

Autoreferat.

Schwarzenberg Lobeck, Julio: Klinische, anatomisch-pathologische und physiologische Betrachtungen über die Thymus. Arch. latino-americ. de pediatria Bd. **19**, Nr. 1/2, S. 605—618. 1925. (Spanisch.)

Verf. gibt eine Übersicht über die verschiedenen der Thymus zugeschriebenem Funktionen, wobei er besonders auch auf die Hammarschen Untersuchungen hinweist. Unter anderem hebt er hervor, daß die Thymusvergrößerung bei plötzlichen Todesfällen im Kindesalter vielleicht auf eine Anschwellung des lymphatischen Apparates im allgemeinen während der Verdauungsphase zurückzuführen sein kann, da diese Todesfälle meist kurz nach oder während der Mahlzeit eintreten. Unter vielen anderen weist er auch darauf hin, daß der Thymus beim Basedow eine Rolle zugeschrieben wird, und manche Chirurgen mit partieller vorhergehender Thymusexstirpation bei Kropfoperationen weniger Todesfälle erzielt haben. Er gibt dann eine Übersicht über die geringen Kenntnisse von pathologischen Zuständen, in denen eine ätiologische Beziehung zu Thymusveränderungen bekannt ist, und sagt auch, daß er aus eigener Erfahrung fast keine Fälle thymisch bedingter Erkrankungen gesehen hat.

W. Kolmer (Wien).

Zondek, H., und H. Bernhardt: Zur Frage des inkretorischen Antagonismus (zugleich ein Beitrag zur Wirkung des Thymus). (*I. med. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **4**, Nr. 31, S. 1488—1489. 1925.

In einem Falle von hypophysär-cerebral-peripherer Fettsucht hatten Thymussubstanz und Thyreoidin, wie zu erwarten war, hinsichtlich des Ruheumsatzes entgegengesetzte Auswirkungen zur Folge, hinsichtlich der diuretischen Eigenschaften lösten jedoch beide Hormone absolut gleichsinnige Effekte aus. Beide hatten eine Wasserdiurese zur Folge, verbunden mit einer Steigerung der Temperaturlage. Es kann demnach von einem durchgehenden Antagonismus der beiden genannten Hormone, soweit die Erscheinungen am Krankenbett in Frage kommen, keine Rede sein. In mancher Hinsicht treten sie als Antagonisten, in anderer als Synergisten auf. Maßgeblich für das Auftreten der einen oder anderen Funktionsrichtung ist, wie die Verff. meinen, der physikalisch-chemische Zustand des Erfolgsorganes.

Dresel (Berlin).

Hanson, Adolph M.: The hormone of the parathyroid gland. (Das Hormon der Nebenschilddrüsen.) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **22**, Mai-H., S. 560 bis 561. 1925.

Um die wirksame Substanz der Nebenschilddrüsen zu gewinnen, kocht man 30 g von Fett befreite, fein zerteilte Nebenschilddrüsen vom Ochsen mit 495 ccm destilliertem Wasser und 5 ccm konzentrierter Salzsäure 2 Stunden lang, läßt dann abkühlen und füllt zu 500 ccm mit destilliertem Wasser auf. Die größte Menge der unlöslichen Fette wird mit Glaslöffeln abgeschöpft, dann wird die Lösung durch Gaze und feinporiges Filtrierpapier filtriert. 5 ccm dieses salzsauren X entspricht 0,3 g der frischen Drüse. Eine erste Reinigung dieses salzsauren X kann in der Weise bewirkt werden, daß man eine konzentrierte Lösung von Natriumhydroxyd hinzusetzt, bis das Maximum der Fällung erreicht ist, dann filtriert und das Filtrat im Vacuum einengt. Die Einspritzung einer 0,3 g der frischen Drüse entsprechenden Menge dieses Präparates bewirkt bei schild- und nebenschilddrüsenlosen Hunden eine auffallende Vermehrung des Calciumgehaltes des Blutserums. Die Erhöhung des Calciumgehaltes beträgt gegenüber dem normalen Calciumgehalt der Hunde vor der Operation 27,6—80,8%, gegenüber dem niedrigeren Gehalt der operierten Tiere 82,5—136%. Das salzsaure X,

behält im Eisschrank aufgehoben seine Wirksamkeit 15 Monate lang. Die neutrale oder schwach alkalische Lösung scheint weniger stabil zu sein. *Kaiser* (Berlin).

Cotronei, G.: Ulteriori osservazioni sull'influenza della tiroide sullo sviluppo degli insetti. (Weitere Beobachtungen über den Einfluß der Thyreoidea auf die Entwicklung der Insekten.) (*Istit. d'anat. e fisiol. comp., univ., Roma.*) Atti d. reale accad. dei Lincei, rendiconti, Ser. 5, Bd. **32**, S. 260—264. 1923.

Über den Einfluß der Schilddrüsenverfütterung bei Evertebraten gehen die Ansichten sehr auseinander. Verf. ist der Ansicht, daß die Entwicklung der Musciden — im Gegensatz zu den Amphibien — durch Verfütterung von Säugetierschilddrüsen nicht beschleunigt wird. Für seine Untersuchungen stellt Verf. 3 Hypothesen auf: 1. die Fliegenlarven nehmen die Schilddrüse auf, wenn sie bereits inaktiviert worden ist, sei es durch direkte Wirkung der Larve auf die Nahrung — durch Sekrete oder Exkrete —, sei es durch Wirkung von Verwesungsmikroorganismen, oder beides zusammen. Jedoch zeigten die Kontrollversuche — Verfütterung des für Fliegenlarven unwirksamen Thyreoidbreies an Kaulquappen —, daß derselbe dennoch aktiv geblieben war; trotzdem hält Verf. an dieser Hypothese fest, bis weitere Versuche Zweifel beheben, die ihm an der Eignung der Versuchsanordnung entstanden sind. 2. Die Thyreoidea wird in aktivem Zustande von dem Larvenkörper aufgenommen und von Verdauungsenzymen inaktiviert. Analog der 1. Versuchsmethode müßten zum Beweise an Kaulquappen solche mit Thyreoidea angefüllten Larven verfüttert werden. 3. Die aufgenommenen Tyreoidsubstanzen bleiben ohne Wirkung auf den Organismus, zum Beweise schlägt Verf. vor, Jod oder Thyreoidextrakt in vitro auf die Gewebe der Muscidenlarven wirken zu lassen; die Gewebe dürften keine Verbindung eingehen und dürften bei Verfütterung an Kaulquappen keine Entwicklungsbeschleunigung herbeiführen. *Pariser* (Berlin).

Chang, Hsi-Chun: Relation of tryptophan to thyroid activity in the white rat. (Beziehungen des Tryptophans zur Schilddrüsenfunktion bei der weißen Ratte.) (*Hull physiol. laborat., univ., Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **73**, Nr. 2, S. 275 bis 286. 1925.

Bei verschiedenen konstanten Kostformen werden Serien von Ratten täglich mit 10—20 mg Tryptophan subcutan injiziert. Zur Kontrolle dienen gleiche Serien ohne Injektionen. Die Versuche dauern 22—110 Tage; danach wird Körpergewicht, Schilddrüsengewicht und mikroskopisch durch Messung die Entwicklung des Schilddrüsenepithels festgestellt. Bei normaler Kost (Brot und Milch), mit oder ohne Zusatz von 1 g Lactose täglich, ergeben die Tryptophaninjektionen keine Veränderungen der Endbefunde. Bei teilweisem Hunger (3 g Mehl und 5,5 ccm Vollmilch täglich) bleibt das Wachstum zurück; gibt man dieselbe Kost in beliebiger Menge, dann ist Wachstum und Schilddrüsenentwicklung gut. Tryptophaninjektionen bei der genannten Karenzkost haben keinen Einfluß auf die Schilddrüsenentwicklung. Bei qualitativ unzureichender Kost, die durch Tryptophan vervollständigt werden kann (Gelatine, Kartoffelstärke, Lactose, Butterfett und Salze) verbessern die Tryptophaninjektionen die Entwicklung der Schilddrüse nur im Maßstab der günstigen Beeinflussung des Körpergewichts gegenüber den tryptophanfrei gefütterten Tieren. Zugabe von B-Vitamin zu diesem Futter ist ohne Einfluß. Inanition bewirkt mit Rückgang des Körpergewichts auch Schilddrüsenatrophie. Durch Tryptophanüberschuß wird indessen keine Schilddrüsenhyperplasie erzielt. Die Schilddrüsenentwicklung folgt in allen diesen Versuchen nur dem allgemeinen Ernährungszustand und ist diesem gegenüber nicht primär.
K. Fromherz (München).

Abel, A. R., R. W. Backus, H. Bourquin and R. W. Gerard: Tryptophan and thyroid function. (Tryptophan und Schilddrüsenfunktion.) (*Dep. of physiol., univ. of South Dakota, Vermillion.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **73**, Nr. 2, S. 287—295. 1925.

Weiße Ratten nehmen bei einer gleichmäßigen Fütterung mit Mehl, Fett, Vitamin und Casein als Eiweiß in normaler Weise an Gewicht zu. Wird in diesem Futter das Casein durch Zein und Gelatine ersetzt, dann treten bei dieser tryptophanfreien Fütterung die typischen Symptome des Tryptophanmangels auf: starke Gewichtsabnahme, Zittern der Beine, Koordinationsstörungen der Bewegungen, Störungen der Entwicklung der Haare des Skeletts und des Descensus testiculorum, Fehlen von Freßlust und Tod unter Krämpfen. Die Schilddrüse zeigt dabei außer Zellreichtum keine Ver-

änderungen. Zusatz von Tryptophan zu diesem Futter verhindert die beschriebenen Symptome, bedingt eine beschränkte Gewichtszunahme und völlig normale Schilddrüsen. Haben sich indessen bei tryptophanfreier Kost schon Symptome entwickelt, dann verhindert Tryptophanfütterung den tödlichen Verlauf nicht mehr. In entsprechender Weise Thyroxin gegeben, beschleunigt nur die Gewichtsabnahme. Gibt man von Anfang an tryptophanfreies Futter mit Thyroxinzusatz, dann nehmen die Tiere rasch ab, jedoch ohne die typischen Erscheinungen des Tryptophanmangels. Die Schilddrüse läßt Zeichen von Atrophie (durch Inaktivität?) erkennen. Die Versuche ergaben also keine deutlichen Zeichen von Hypofunktion der Schilddrüse durch Tryptophanmangel; wahrscheinlich weil die Symptome des Tryptophanmangels im Gesamtorganismus überwiegen und der Schilddrüse aus dem Körpereiweiß noch genügend Tryptophan zur Verfügung steht. Indessen zeigt die Tatsache, daß die Erscheinungen des Tryptophanmangels durch Thyroxin verhütet werden können, doch den Zusammenhang zwischen Tryptophan und Schilddrüse an. *K. Fromherz.*

Hammet, Frederick S.: Studies of the thyroid apparatus. XXIV. The growth of the heart, lungs, liver, kidneys, spleen, submaxillary glands, and eyeballs in the albino rat thyro-parathyroidectomized and parathyroidectomized at 75 days of age. (Untersuchungen des Thyreoidapparats. XXIV. Das Wachstum von Herz, Lungen, Leber, Nieren, Milz, Submaxillardrüsen und Augen der weißen Ratte nach Thyreoparathyreoidektomie und Parathyreoidektomie im Alter von 75 Tagen.) (*Wistar inst. of anat. a. biol., Philadelphia.*) Americ. journ. of anat. Bd. **35**, Nr. 2, S. 223—238. 1925.

Thyreoparathyreoidektomie an 75 Tage alten männlichen und weiblichen Ratten bewirkte bis zum 150. Tag eine Hemmung der Gewichtszunahme von Herz, Lungen, Nieren, Glandula submaxillaris und Augen, bei Leber und Milz und für die weiblichen Versuchstiere, auch bei den Nieren sogar eine absolute Gewichtsabnahme dem Ausgangsstadium gegenüber. Parathyreoidektomie hatte ebenfalls eine Hemmung der Gewichtszunahme all dieser Organe, für die Leber einen absoluten Gewichtsverlust, für die Submaxillaris jedoch eine Vergrößerung der Gewichtszunahme zur Folge. Ein Vergleich mit im Alter von 100 Tagen thyreoparathyreoidektomierten Tieren zeigte für die mit 75 Tagen operierten Tiere trotz der längeren Versuchseinwirkung bei ihnen für Herz-, Lungen-, Nieren-, Milz-, Submaxillaris- und Lebergewicht der Männchen und Augengewicht der Weibchen eine geringere Hemmung der Gewichtszunahme als bei den mit 100 Tagen thyreoparathyreoidektomierten Tieren. Zur Erklärung dieser unterschiedlichen Reaktionsweise dem Eingriff gegenüber ist eine Ausgleichungstendenz mit nachfolgender Stabilisierung im Organismus anzunehmen, die an den in jüngerem Alter beeinflußten Tieren infolge der längeren Versuchsdauer mehr in Erscheinung treten konnte und vielleicht auch in der jüngeren Entwicklungsstufe dieser Tiere ein geeigneteres Ausgangsstadium fand. Das unterschiedliche Verhalten der beiden Geschlechter gegen die Schädigung läßt geschlechtsspezifische Unterschiede für die physiologischen Entwicklungsstufen in der Reaktionsweise der geschlechtsspezifischen Inkrete vermuten. Die Unterschiede in der Reaktionsweise dieser Organe von der des Körpergewichts bei Thyreoparathyreoidektomie waren bei der jüngeren Reihe geringer als bei der älteren; es ist das als Ausdruck einer mit dem zunehmenden Alter abnehmenden, ursprünglich gemeinsamen Wachstumsintensität im Sinn einer ausgesprocheneren Differenzierung und Spezialisierung von Wachstum und Funktion zu deuten. Bei Parathyreoidektomie dagegen zeigte sich bei den jüngeren Tieren eine stärkere Hemmung als bei den älteren, Lungen und Submaxillaris für die Männchen und Augen und Submaxillaris für die Weibchen ausgenommen. Sie ist der Toxämie, die sich nach der Parathyreoidektomie infolge der längeren Versuchsdauer entweder steigerte oder intensiver auswirkte, zuzuschreiben, doch ist auch hier an eine verschiedenartige Empfänglichkeit der verschiedenen Entwicklungsstufen zu denken. (XXIII, vgl. diese Berichte **31**, 703.) *K. Saller* (München).

Hammett, Frederick S.: Studies of the thyroid apparatus. XXV. The growth of the humerus and femur of the albino rat after thyro-parathyroidectomy and parathyroidectomy at 75 days of age. (Untersuchungen des Thyreoidapparats. XXV. Das Wachstum von Humerus und Femur der weißen Ratte nach Thyreoparathyreoidektomie und Parathyreoidektomie im Alter von 75 Tagen.) Americ. journ. of anat. Bd. **35**, Nr. 3, S. 421—454. 1925.

Während Thyreoparathyreoidektomie die Längen- und Gewichtsvermehrung von Humerus und Femur im allgemeinen sowohl wie die ihres Gehalts an Wasser, organischen Stoffen und Asche im besonderen bei beiden Geschlechtern hemmte, bei den weiblichen Tieren mehr als bei den männlichen, war der Grad der Hemmung bei mit 75 Tagen operierten Ratten bis

zum 150. Tag geringer als bei solchen, denen erst im Alter von 100 Tagen der Schilddrüsenapparat entfernt worden war. Die untersuchten Knochen zeigten darin Ähnlichkeit mit dem Verhalten der übrigen Organe. Auffälligerweise waren dabei die Zuwachsraten für Femurgewicht und -länge und seinen Gehalt an Wasser, organischen Stoffen und Asche größer als die des Humerus während der Wachstumsperiode von 75—150 Tagen, ein Unterschied in der Reaktionsweise, der sich zwischen 100 und 150 Tagen nicht deutlich zeigte. Das Verhältnis zwischen Länge und Volumen der Knochen schien durch den Eingriff unbeeinflußt. Die unterschiedliche Entwicklung der beiden Knochen beider Geschlechter war durch das Fehlen des Thyreoidealapparats gestört. Die Verlangsamung der Gewichts- und Größenzunahmen der Knochen und ihrer Komponenten durch die Toxämie nach Parathyreoidektomie war bei den männlichen Tieren, die mit 75 Tagen operiert worden waren, größer als bei den mit 100 Tagen operierten und als bei den mit 75 Tagen operierten Weibchen; dagegen war bei den mit 100 Tagen operierten weiblichen Tieren die Hemmung stärker als bei den männlichen. Auch auf diese Schädigung reagierten Humerus und Femur ähnlich wie die anderen Organe. Eine gewisse Störung im Verlauf der anatomischen Entwicklung der Knochen war auch bei den parathyreoidektomierten Tieren zu bemerken. Die Hauptursache für die Hemmung des Knochenwachstums nach Thyreoid- und Parathyreoidektomie ist in der größeren Empfindlichkeit der Ossificationsvorgänge gegenüber den Stoffwechselstörungen im Vergleich mit den Wachstumsvorgängen des organischen Materials zu suchen. *K. Saller* (München).

Hammett, Frederick S.: Studies of the thyroid apparatus. XXVI. Correlation between thyroid weight and body weight. (Untersuchungen über den Schilddrüsenapparat. XXVI. Die Beziehung zwischen Schilddrüsengewicht und Körpergewicht.) (*Wistar inst. of anat. a. biol., Philadelphia.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **69**, Nr. 3, S. 510—517. 1924.

In Ermangelung von systematischen Bestimmungen des Grundumsatzes kann das Schilddrüsengewicht als Maß für die Schilddrüsenaktivität in einem gewissen Alter angenommen werden. Unter gleichmäßigen Ernährungsbedingungen gehaltene weiße Ratten gleichen Stammes eignen sich gut zu solchen Versuchen und zeigen relativ wenig individuelle Besonderheiten. Die Tiere wurden vom 23. Tage ab nach Geschlechtern getrennt gehalten und am 150. Tage untersucht. Die Zahlen wurden nach den statistischen Grundsätzen von Pearl verwertet. Die Variabilität des Schilddrüsengewichts ist bei Männchen größer als bei Weibchen, und bei beiden wesentlich größer als die des Körpergewichts. Die Häufigkeitsverteilung der Schilddrüsengewichte ist unsymmetrischer als die der Körpergewichte infolge des Vorkommens abnorm (?) schwerer Schilddrüsen. Bei den Schilddrüsen unter Mittelgewicht ist das Körpergewicht in negativer Korrelation mit dem Schilddrüsengewicht; bei Schilddrüsen über Mittelgewicht ist diese Korrelation positiv. Ein Geschlechtsunterschied besteht dabei nicht. *K. Fromherz* (München).

Langecker, Hedwig, und Wilhelm Wiechowski: Das Pankreashormon. (*Pharmakol.-pharmakognost. Inst., dtsch. Univ., Prag.*) Klin. Wochenschr. Jg. **4**, Nr. 28, S. 1339 bis 1343. 1925.

Blutzucker herabsetzende Substanzen sind aus fast allen Organen des tierischen Körpers wie auch aus pflanzlichen Produkten (Glucokinine) zu erhalten. Es muß aber unser Bestreben sein, hypoglykämisch wirkende Substanzen nicht schlechtweg, sondern das physiologische Pankreashormon rein zu gewinnen. Verff. machten es sich daher zur Aufgabe, eine Methode zu finden, die nur aus Pankreas (und sonst aus keinem Material) eine Blutzucker erniedrigende Substanz darzustellen gestattet. Hypoglykämische Wirkung allein ist kein Beweis für die Insulinnatur einer Substanz. Das gegenwärtige Insulin ist ein Albumosengemenge. Aus diesem Gemenge von albumoseartigen Körpern läßt sich jener Anteil, welcher die hypoglykämische Wirkung aufweist, durch milchsaures Kalium quantitativ aussalzen. Weiter aber ließ sich durch Ausnutzung der Eigenschaft des Insulins, von starken Mineralsäuren gefällt zu werden, eine weitere Steigerung der Reinheit erzielen. Nach der Fällung des Insulins mit Mineralsäure bleibt etwa die Hälfte dessen ungefällt, was mit milchsaurem Kali niedergeschlagen worden ist. Verff. gelangten so zu Produkten, die in 1 mg mindestens 20 ja bis 40 Einheiten enthielten (gegen 2—5 Einheiten pro 1 mg der gegenwärtigen Verfahren). Das entspricht einer Ausbeute von 2000 Einheiten pro Kilogramm lebensfrischer Drüse. Verff. halten diese Ausbeute für das äußerste, was wohl an präformiertem Hormon gewonnen werden kann. Wird die Methode der Reinigung durch Fällung mit Mineralsäure auf die aus anderen Materialien mit der Methode der Lactatfällung gewonnenen Produkte

angewandt, so reduziert sich das aus Nichtpankreasgewebe Darstellbare auf Spuren oder ist überhaupt nicht faßbar bei mindestens 1 kg Ausgangsmaterial. Nach diesem erzielten Reinheitsgrade des Insulins konnten die Autoren darangehen, Eigenschaften des Pankreashormons zu studieren. Dabei zeigte sich, daß, abgesehen von der hypoglykämischen Wirkung und der Wirkung auf die Körpertemperatur, welch letztere nicht immer eintrat, das Produkt, das die Verff. in Händen hatten, — selbst in sehr großen Dosen — völlig unwirksam war auf den lebenden Organismus (Lebersekretion, Herz, Herznerven, Uterus, Darm). In bezug auf chemische Eigenschaften zeigte sich, daß die Insulinalbumose wahrscheinlich viel Cystin enthalten wird. *Adler* (Leipzig).

Stix, Walter: Vorläufige Mitteilung über ein Produkt mit Insulinwirkung. Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **146**, H. 1/3, S. 143—146. 1925.

Insulinlösung verbraucht bei der Formoltitration Lauge, bildet bei der Veresterung nach Fischer keine Ester, gibt nur schwache Ninhydrinreaktion. Die Reaktion des Insulin mit Formaldehyd beruht nicht nur auf beigemengten Ammoniaksalzen. Es kann sich um primäre oder sekundäre Amine handeln. Die Bildung von Estern bei der Oxydation mit Permanganat in alkalischer Lösung deutet darauf hin. Bei trockener Destilation entsteht anscheinend Pyrrol. Die Substanz nimmt viel Brom auf, ohne dasselbe fest zu binden.
Fr. N. Schulz (Jena).

Cabitto, Alberto: Contributo alla conoscenza delle correlazioni ormoniche studiate per mezzo dell'azione di estratti di organi sull'occhio della rana. (Beitrag zur Kenntnis der hormonalen Beziehungen durch Anwendung von Extrakten am Froschauge.) (*Clin. pediatr., univ., Genova.*) Riv. di clin. pediatr. Bd. **23**, H. 7, S. 462—470. 1925.

Marfori und neuerlich Pugliese haben beim Studium der Wirkung der Extrakte von Lymphdrüsen und von Leber am lebenden Tier und an einzelnen Organen gefunden, daß diese Extrakte gegenüber Adrenalin eine antagonistische Wirkung ausübe. Verf. hat Untersuchungen über Extrakte anderer Organe in ihrer Wirkung auf den glatten Muskel der Froschiris studiert, indem er damit herausgeschnittene Froschbulbi in Uhrgläsern in Berührung brachte. Leber, Lymphdrüsen, Milz, Thymus, Pankreas- und Speicheldrüsenextrakte haben immer eine bedeutende miotische Wirkung ausgeübt. Fügt man zu ihnen kleine Mengen Adrenalin hinzu, so haben sie dessen mydriatische Wirkung allmählich aufgehoben. Verf. meint deshalb, den Beweis erbracht zu haben, daß die obengenannten Extrakte hormonartige Substanzen enthalten, die dem Hormon der Nebenniere gegenüber antagonistisch wirken. Hypophyse, Schilddrüsen, Hoden- und Eierstockextrakte erwiesen sich manchmal unwirksam, manchmal wirkten sie in gleichem Sinne wie Adrenalin.
W. Kolmer (Wien).

Tournade, A., M. Chabrol et P.-E. Wagner: Action dépressive de la cocaïnisation bulbaire sur l'adrénalino-sécrétion et l'adrénalinémie physiologique. (Eine hemmende Wirkung der Cocainisierung des Bodens des IV. Ventrikels auf die Adrenalinsekretion und die physiologische Adrenalinämie.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Alger.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 22, S. 160—161. 1925.

Versuche von Houssay und Molinelli (diese Berichte **30**, 301) werden bestätigt und mit gleicher Methodik durch eine Gegenprobe ergänzt: Wird der Boden des 4. Ventrikels des Spenders statt gereizt, durch 3—4 Tropfen 1 proz. Cocain gelähmt, dann erhält man bei dem transfundierten Hund eine Blutdrucksenkung und Gefäßerweiterung, kontrollierbar am Milzvolumen. Man erhält somit eine Herabsetzung der Adrenalinämie. Daraus ist der Schluß zu ziehen, daß sich das Zentrum, das die Adrenalinsekretion beherrscht, physiologisch in einer Dauererregung befindet, deren Ausfall eine Sistierung dieser Sekretion bedingt.
K. Fromherz (München).

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Schuster, Julius: Über supravitale Färbungsversuche des Zentralnervensystems. Arch. f. Psychiatrie u. Nervenkrankh. Bd. **73**, H. 5, S. 657—719. 1925.

Verf. hat sich der großen Mühe unterzogen, die theoretischen Unterlagen, von denen er bei seinen Vitalfärbungsversuchen ausgeht, in extenso darzulegen. Der speziell Interessierte wird diese Dinge, die im Referat nicht wiederzugeben sind, im Original nachlesen müssen. Hier sei nur angeführt, daß er sich im wesentlichen auf die Forschungen von Karczag und seinen Mitarbeitern stützt. Es handelt sich um die Konstitution der Farbstoffe, die Tautomeri-

sation und ihre Abhängigkeit von den elektrostatischen Verhältnissen (gerade letztere ist das Forschungsgebiet Karczags). Verf. arbeitet mit Fuchsin S, Wasserblau, Lichtgrün, Methylblau und einer Anzahl von chemischen Varianten des letzteren. Diese Farbstoffe werden den Versuchstieren in abgestuften Mengen in den verschiedensten Abständen einverleibt. Die getöteten oder eingegangenen Tiere werden dann bezüglich der Farbstoffverteilung untersucht, wobei die in Carbinole (ungefärbte Form) übergegangenen Farbstoffe durch Einlegen der Organe in Formol-Essigsäure regeneriert werden. — Aus vielen Gründen steht die Frage im Mittelpunkt des Interesses, ob und unter welchen Bedingungen Farbstoffe, evtl. welche Farbstoffe von der Blutbahn her ins Zentralnervensystem eindringen. Schuster fand: „Subletale akute größere Gaben von Farbstoff werden vom Zentralnervensystem adsorbiert, und zwar von den Ganglienzellen und Gliazellen der Rinde, insbesondere von den Ganglienzellen des Rückenmarks; die elektrostatische Adsorption dieser Farbstoffe in Carbinolform ist aber nur eine zeitliche und dauert nur gewisse Zeit lang, 24—96 Stunden; aber dann kann man viele größere Mengen von Farbstoff in die Blutbahn injizieren, ohne daß die elektrostatische Adsorption zwischen Farbstoff, Carbinol und Ganglienzelle stattfinden würde; der Farbstoff ist in der Leber, in Knochen, Haut, Nieren, Bindegewebe, Fascien, Epithelien und Muskelgewebe aufzufinden.“ Diese hochinteressanten Befunde verwendet Verf. zunächst für die Deutung des Wesens der Narkose; bei der Narkose mit gewissen Stoffen spielen Kontaktelektrisierungsvorgänge eine Rolle. Auch endogene Stoffe scheinen sich nach dem Prinzip der tautomerisationsfähigen Farbstoffe im Organismus zu verteilen. Das Thyroxin z. B. ist eine tautomere Verbindung, und der Zusammenhang zwischen einer Reihe von Psychosen mit Erregung und der Thyreoidea ist aus anderen Gründen (Organabbau) wahrscheinlich. Der Beweis, daß auch bei der Wirkung von Giften und Arzneimitteln auf dem Gebiet des Zentralnervensystems elektrostatische Gesetze richtend sind, ist allerdings, wie Verf. selbst an einer Stelle betont, nur indirekt geführt worden. *Erich Guttmann* (Charlottenburg).°°

Marx, Alfred: Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Determination der Medullarplatte. (*Zool. Inst., Univ. Freiburg.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. D: Wilhelm Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **105**, H. 1, S. 19—44. 1925.

Marx hat unter Spemanns Leitung Transplantationsversuche an Tritonembryonen in verschiedenen Stadien der Entwicklung unternommen, um einmal den Zeitpunkt festzustellen, von dem ab die Medullarplatte determiniert ist, d. h. auch nach der Transplantation herkunftsgemäß sich entwickelt, und andererseits den Vorgang zu ermitteln, der die Determination bewirkt. Es zeigte sich dabei, daß, wenn Tr. taeniatus- bzw. alpestris-Keimen mit halb oder ganz nach vorn reichender Rückenfurche Stücke aus der vorderen präsumptiven Medullarplatte entnommen und in Epidermis anderer Exemplare gebracht wurden, diese Transplantate sich stets herkunftsgemäß entwickelten, ohne Rücksicht auf Größe und Unterlagerung des Transplantats. Stammten die Transplantate von Keimen mit senkrecht-schlitzförmigem Urmund oder Dotterpfropf, so entwickelten sie sich teils orts-, teils herkunftsgemäß. Im Stadium des halbkreisförmigen Urmunds entnommene Transplantate entwickelten sich stets ortsgemäß. Die Determination der Medullarplatte muß daher zwischen dem Stadium des Dotterpfropfes und dem des senkrecht-schlitzförmigen Urmundes erfolgen, und zwar entwickelten sich die mit Urdarmdach verpflanzten ortsgemäß. Die schon früher von Spemann betonte Bedeutung des Urdarmdaches für die Determination der Medullarplatte ist damit bewiesen, zumal auch die vergleichende Entwicklungsgeschichte der Vertebratenembryonen einen unzweideutigen Zusammenhang zwischen Urdarmdach und Medullarplatte erkennen läßt. Weitere Experimente (Einbringung mittlerer Urdarmdachstückchen in die Blastulahöhle, Verschiebung derselben unter das Ektoderm durch die Gastrulation, Induktion zu Medullarplatte) zeigten, daß das Urdarmdach als Ausgangspunkt des formativen Reizes anzusehen ist, der die Entwicklung der Epidermis in die Richtung Medullarplatte umstimmt. Entfernung des Urdarmdaches führte infolge von Regulationsvorgängen im Keim nicht zu abschließenden Ergebnissen, wenn auch ältere Tatsachen für das Ausbleiben der Achsenorganentwicklung bei fehlender Urdarmdacheinstülpung sprachen. M. schlägt zum Schluß Experimente vor, um die Frage zu entscheiden, ob der die Determination bewirkende formative Reiz durch einen im Urdarmdach enthaltenen Stoff ausgeübt wird. *Wallenberg.*°

Latimer, Homer B.: The postnatal growth of the central nervous system of the chicken. (Das Wachstum des Zentralnervensystems beim Huhn nach der Geburt.)

(*Dep. of anat., univ. of Minnesota, Minneapolis a. dep. of zoöl. a. anat., univ. of Nebraska, Lincoln.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **38**, Nr. 3, S. 251—297. 1925.

Latimer hat an 100 „weißen Leghorn-Hühnern" das Gewicht des Gehirns und Rückenmarkes in verschiedenen Zeiten nach der Geburt festgestellt (bis zum 300. Tage nach dem Auskriechen aus dem Ei). Das Gehirn wächst um das 4fache seines Gewichts bei der Geburt. Das neugeborene Gehirn wiegt 2,7% vom Nettogewicht des Körpers, das erwachsene 0,14%. Am 150. Tage nach dem Auskriechen hat es sein Höchstgewicht erreicht. Das Prosencephalon nimmt 4,7 mal an Gewicht zu, beim Auskriechen hat es 49% des gesamten Gehirngewichtes, nach 140 Tagen 56%. Das Mesencephalon-Gewicht ist nach 170 Tagen um 3,4 mal größer als bei der Geburt (27% des ganzen Hirngewichts beim Auskriechen, 21% im erwachsenen Zustande). Das Kleinhirn nimmt mehr als 4 mal an Gewicht bis zum 130. Tage zu (14,3% des ganzen Gehirns bei der Geburt, später 15% bei einem Gesamtgewicht von 500 g, dann wieder nur 13% im erwachsenen Zustande). Das Oblongatagewicht nimmt bis zum 130. Tage um das $4^1/_2$fache zu (9,5% des ganzen Gehirns während der ganzen Wachstumsperiode). Das Rückenmark wächst bis zur Reife um das 19fache seines Gewichtes bei der Geburt, der ganze Körper um das 70fache. Es bildet 0,5% des Körpergewichts bei der Geburt und 0,12% beim Erwachsenen. *Wallenberg* (Danzig).

Tagaki, Jungoro: Studien zur vergleichenden Anatomie des Nucleus vestibularis triangularis. I. Der Nucleus intercalatus und der Nucleus praepositius hypoglossi. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wiener Univ. Bd. **27**, H. 1, S. 157—188. 1925.

Verf. sucht die Frage zu beantworten, ob der zwischen dem dorsalen Vagus- und Hypoglossuskern gelegene Nucleus intercalatus Staderini und der dem Hypoglossuskern vorgelagerte Nucleus praepositus hypoglossi als selbständige Gebilde zu betrachten oder nur als Absprengungen benachbarter Kerngebilde anzusehen sind. Er kommt auf Grund sorgfältiger vergleichender Betrachtungen an der Oblongata niederer Säuger zu dem Schluß, daß beide Kerne selbständige Gebilde sind, wenn sie auch einerseits deutliche Zusammenhänge mit dem dorsalen Vaguskern resp. mit der Substantia reticularis und dem dreieckigen Vestibularkern aufweisen. Trotz enger Nachbarschaftsbeziehungen sollen der Nucleus intercalatus und praepositus voneinander scharf trennbar sein. Die Beziehungen des Nucleus praepositus zum Vaguskern auf der einen und zum Vestibularkern auf der anderen Seite sollen ihn für eine Funktion prädestiniert erscheinen lassen, die von diesen Nerven gleichmäßig beeinflußt wird. Das sei das Regurgitieren von Speisen. Verf. folgt dabei einem Gedanken von Spitzer, der schon früher den Triangulariskern als ein ein sympathisches Gebilde angesprochen hat, das mit der Nahrungsaufnahme resp. mit der Nahrungsverarbeitung in Beziehung steht und in gewisser Hinsicht dem dorsalen Vaguskern funktionell verwandt ist. *Max Bielschowsky* (Berlin).

Castaldi, Luigi: Alcune particolarità di struttura e di sviluppo del mesencefalo. (Einige Einzelheiten über den Aufbau und die Entwicklung des Mittelhirns.) Riv. di patol. nerv. e. ment. Bd. **29**, H. 11/12, S. 837—867. 1925.

In dieser Arbeit bespricht der Autor zunächst den Aufbau der mesencephalen Trigeminuswurzel, tritt hier für deren motorischen Charakter ein und sieht in den eigenartigen blasigen Ganglienzellen Reste eines primitiven Entwicklungsstadiums. Dann bespricht der Autor den Locus coeruleus und meint, da dieser Kern auch bis in das Mittelhirn hineinreicht, also weit über die Grenzen des Hauptgebietes, daß es richtiger wäre, ihn als Nucleus laterodorsalis tegmenti zu bezeichnen. Beziehungen zur wesencephalen V. Wurzel konnten beim Meerschweinchen und bei der Maus nicht nachgewiesen werden. Hingegen werden sensible Quintusfasern zum Loc. coer. in Beziehung gebracht. Andere Bündel, sei es efferent oder afferent, werden nicht gefunden. Im weiteren werden Details bezüglich des Verlaufs des oberen Kleinhirnarms und des Nucl. ruber sowie der Cochlearisbahn bei Cavia beschrieben, die aber keine neuen Tatsachen bringen; genau wird die Area cuneiformis = area parabigemina Mingazzinis beschrieben und einzelne kleine Details hervorgehoben. Eine Zusammenstellung sämtlicher Bahnen und Verbindungen der verschiedenen Zentren ergänzt die Ausführungen des Autors. Im zweiten Teil der Arbeit bespricht der Verf. die Myelogenese der verschiedenen Systeme. Hier werden natürlich die paläocerebralen Systeme zuerst markreif, während die asso-

ziativen Systeme wie z. B. das Bündel von Schütz, die assoc. Cochlearisbahnen, zuletzt markreif werden. Nähere Details der Reifungsperioden der verschiedenen Systeme müssen im Original nachgelesen werden, unterscheiden sich aber nicht von dem bisher Bekannten. *E. Pollak* (Wien).

Ferraro, Armando: Su di uno speciale aggruppamento cellulare nel mesencefalo del gatto (Nucleus linearis sub-oculomotorius). Nota prev. (Über eine besondere Zellgruppe im Mittelhirn der Katze. Nucl. linearis sub-oculomotorius.) (*Clin. d. malatt. nerv. e ment., univ., Sassari.*) Riv. di patol. nerv. e ment. Bd. **29**, H. 11/12, S. 868—871. 1925.

Der Autor beschreibt hier eine Zellgruppe, die nach den beigefügten Abbildungen eine Zellbrücke bildet, die sich vom medialsten Anteil der Subst. nigra medial vom Nucl. Ruber gegen den ventralsten Teil des Oculomotoriuskern hinzieht. Kaudalwärts reicht die Gruppe fast bis zum Niveau des Trochlearis. Dorsal ist die Gruppe teils scharf abgegrenzt, in den obersten Schnitten ist eine scharfe Differenzierung von Oculomot.-Zellen schwierig. Auch ventral ist die Abgrenzung gegen die medialsten Gruppen der Subst. nigra nicht leicht, vielfach nur durch Zelldifferenzen kenntlich. Verf. bespricht dann die Beziehung zum Ncl. intracommissuralis von Frank wie zum Nucl. linearis von Castaldi, doch wird eine Identifizierung mit diesen Kernen abgelehnt, sowie der oben im Titel angeführte Namen vorgeschlagen. Nach Exstirpation des Großhirns und des Striatum degeneriert dieser Kern fast vollkommen. Die Lage des Kerns verleitet den Autor auch, eine funktionelle Beziehung zwischen Oculomotorius und Subst. nigra im Wege dieser Ganglienzellen zu vermuten und er glaubt, daß hier ein Regulationszentrum zwischen Muskeltonus und Augenbewegungen vorliege. *Pollak* (Wien).

Bárány, R.: Osservazioni sulla teoria dell'apparato vestibolare e del cervelletto. Prova dell'indice. Reazione di deviazione. Prova di orientamento. (Bemerkungen zur Theorie des Vestibularapparats und des Kleinhirnes.) Riv. oto-neuro-oftalmol. Bd. **2**, H. 2, S. 161—173. 1925.

Es gibt beim Menschen kein spontanes Vorbeizeigen beim Zeigeversuch. Typische Änderungen der Zeigereaktion können beim normalen Menschen durch Reizung des Vestibularapparats herbeigeführt werden. Für eine bestimmte Zerstörung der Kleinhirnrinde entsteht spontan eine Störung der Zeigereaktion von nur beschränkter Dauer und in einer bestimmten Richtung. Ein Vorbeizeigen in bestimmter Richtung kann zeitweilig und wiederholt hervorgerufen werden, indem man bestimmte Partien der Kleinhirnrinde abkühlt. Kontrolliert man die Zeigereaktion im entgegengesetzten Sinne zu der Richtung der spontanen Abweichung in den beiden letzten Fällen, zeigt sie sich aufgehoben. Mit Hilfe des gewöhnlichen vestibularen Reizes läßt sich eine Abweichung des Zeigens im entgegengesetzten Sinn zu der Richtung, in welcher spontan die Abweichung eintritt, nicht erzielen. Während des vestibularen Reizes kommt es nur zu einem korrekten Zeigen. Bald nach einer Zerstörung eines Teiles des Kleinhirns, das dem 3. Falle entspricht, verschwindet die Störung des Zeigens, die durch die Läsion selbst hervorgerufen wurde, und es stellt sich gewöhnlich nach 2—3 Tagen das richtige Zeigen wieder ein. Auch nach dem selbständigen Verschwinden des Vorbeizeigens läßt sich eine umgekehrte Abweichung gegenüber der ursprünglichen Richtung durch den Vestibularreiz nicht hervorrufen. Die experimentelle Prüfung des Zeigeversuches am Tumorenmaterial des Verf. hatte zum Ergebnis, daß spontanes Vorbeizeigen sowohl bei Tumoren der hinteren Schädelgrube als auch solchen der mittleren und vorderen beobachtet wurde. Viel konstanter allerdings bei denen der hinteren Schädelgrube. Aber durch das bloße Vorhandensein der spontanen Vorbeizeigereaktion kann man noch nicht auf das Vorhandensein eines Tumors der hinteren Schädelgrube schließen. Tumoren verschiedener Lokalisation haben nicht den gleichen Ausfall konstant ergeben. Verf. hat im Gegenteil auch Tumoren der Hemisphären gesehen, ohne konstantes Fehlen der Zeigereaktion. Spontan variable Zeigereaktionen, sehr starke Zeigereaktionen und Fehlen des Schwindels bei vestibularer Erregung ist ein Zeichen für Drucksteigerung in der hinteren Schädelgrube hervorgerufen durch außerhalb dieser Grube liegende Ursachen. Es ist einleuchtend, daß das Fehlen der Zeigereaktion bei der Extremität einer Seite anzeigt, daß der Sitz des Prozesses auf derselben Seite der Schädelgrube gelegen ist, also auf den Hemisphären derselben Seite. Aber offensichtlich können auch Druckphänomene von der Gegenseite dabei im Spiel sein. Die angegebenen Regeln sind nicht ganz strikte zu nehmen, Fehlschlüsse sind niemals ganz auszuschließen. Es wird die Ausführung der einzelnen Varianten des Zeigeversuches näher beschrieben. *W. Kolmer* (Wien).

Mingazzini, G.: Über den heutigen Stand der Aphasielehre. Klin. Wochenschr. Jg. 4, Nr. 27, S. 1289—1294. 1925.

Eine Zusammenstellung der Ergebnisse klinischer und pathologisch-anatomischer Forschung letzter Zeit, aus der hier nur Wesentliches hervorgehoben werden kann. Auch die rechte Brocasche Zone ist, vor allem bei Kindern, an der Organisation der Sprache erheblich beteiligt. Untersuchungen Kalischers an Papageien führen zu ähnlichen Schlüssen. Die Unbeständigkeit motorischer Aphasien selbst bei ausgedehnten einseitigen Zerstörungen erklärt sich durch teilweises Eintreten der andern Seite. Über den betreffenden Faserverlauf wird eine ausführliche, bildlich erläuterte Darstellung gegeben. Jede Brocasche Zone empfängt ihre Reize vom verboakustischen (Wernicke) Zentrum jeder Seite, jedoch vom gegenseitigen nur sehr schwach. Trotzdem führt Zerstörung beider Wernickerscher Zonen nicht zu vollständiger motorischer Aphasie, sondern zu einer Beschränkung der Sprache auf Ausstoßung von Einzelsilben. Es sind daher wohl im Brocazentrum nur die motorischen Erinnerungsbilder von Silben, nicht Worten, niedergelegt, die schon beim Kind durch Vererbung präformiert sind und zur Entwicklung nur weiterer akustischer Eindrücke bedürfen. Aufgabe des Brocaschen Zentrums wäre demnach: Verbindung der Silben zu Worten und Assoziierung mit den Wortklangbildern. Argumente hierfür werden gegeben von Kindern und Taubstummen bei der Spracherlernung. Wie die Brocasche Zone ein höheres motorisches Zentrum darstellt, gibt es auch ein ebensolches Schreibzentrum (im Fuß der zweiten Frontalwindung) neben jenem bekannten Ausgangsgebiet der Finger und Handinnervation. Dieses wird direkt beeinflußt vom Lese- und verboakustischen Zentrum. Außer dem bisherigen Lesezentrum wird ein besonderes Erinnerungsfeld der graphischen Darstellungen angenommen im dorsalen Teile des Hinterhauptlappens. Zum Schluß werden noch einige kurze Mitteilungen über Rechenstörungen und Amusien gemacht. Wahrscheinlich liegt das Gesangszentrum (der motorischen Vokalisierung) am inneren Rande der Pars triangularis der linken (vielleicht auch rechten) dritten Frontalwindung und der Musiksinn vor allem im linken Schläfenhirnpole.

Thörner (Bonn).

Bechterew, W.: Über ein besonderes Fasernbündel in der Lendenkreuzgegend des Rückenmarks. Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. 76, H. 6, S. 779—781. 1925.

Von dem endogene Fasern führenden ovalen Hinterstrangsfeld der caudalen Rückenmarksabschnitte glaubt der Verf. ein besonderes Bündel als selbständiges Fasersystem absondern zu können, welches vom Niveau der 4. Lendenwurzel bis zum Niveau der Coccygealwurzeln verfolgbar ist. Es liegt topographisch dem vorderen Abschnitt des ovalen Feldes dicht an, wird aber später myelinisiert und bleibt bei Degeneration der Hinterstränge auch dann erhalten, wenn das ovale Feld betroffen ist. Damit sei seine fasersystematische Absonderung gerechtfertigt. Funktionell diene es der Synergie der Zentren der Sakral- und unteren Lumbalregion des Rückenmarks.

Max Bielschowsky (Berlin).

Barry, D. T.: Vascular changes affecting bulbar nerve centres. (Vasometorische Änderungen nach Verletzung der bulbären Zentren.) (*Inst. Mayer. Boulogne-sur-Seine a. physiol. laborat., univ. coll., Cork.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. 4, Nr. 2, S. 92 bis 104. 1923.

Die Reflexerregbarkeit der bulbären Nervenzentren unterscheidet sich von ihrer tonischen Tätigkeit, ob sie normal oder durch Reflexreizung hervorgerufen ist. Blutung bis zu 40 oder 50% der berechneten Gesamtblutmenge wirkt auf erstere weniger als auf die zweite, obgleich beide Eigenschaften von einer eigenen Blutzufuhr abhängen. Das vasomotorische Zentrum wird weniger schnell durch einen Wechsel der Flüssigkeitsmenge und des Oxygengehaltes beeinflußt als das Herzhemmungszentrum. Beide arbeiten nach außerordentlich starker Blutung und kolloidaler Salzinfusion, bis das Hämoglobin auf $^1/_5$ der normalen Menge (nach Entziehung von 80% des Gesamtblutes) herabgesetzt ist. Blutverlust bis zu 85 oder 90% durch eine zweite Blutung genügte nicht, um den Tod der Zentren herbeizuführen, wenn sie diesen Bedingungen nicht zu lange ausgesetzt wurden. Das vasomotorische Zentrum ist unter diesen äußersten Bedingungen das empfindlichste, obgleich wenig Unterschied zwischen ihm und dem Atmungszentrum besteht. Das Herzhemmungszentrum ist, obgleich am schnellsten geschädigt, doch das gegen unheilbare Schäden widerstandsfähigste. Rohe Behandlung der Gewebe bei der Sektion ist ein schwerwiegenderer Grund für die Reflexstörung der Nervenzentren als eine mäßige Hämorrhagie. Kolloidale Salzinfusion bewirkt Wiederherstellung der Zentren nach langen Zeiträumen der Einwirkung von sehr geringem Hämoglobingehalt, ungefähr 7 oder 8% des Blutkörpercheninhalts. Zur dauernden

Wiederherstellung muß für diese äußersten Fälle noch Blut hinzugefügt werden; bei geringeren Graden der Entziehung bis zu 12 oder 15% der Körperchen genügt kolloidale Salzinfusion allein zur schnellen Wiederherstellung. Autoreferat.

Hoff, Hans, und Paul Schilder: Über Lage- und Stellreflexe beim Menschen. (*Psychiatr. Klin., Univ. Wien.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **51**, Nr. 20, S. 810 bis 812. 1925.

Läßt man einen gesunden Menschen bei geschlossenen Augen die Hände vorstecken und dreht nun seinen Kopf passiv in der Horizontalebene nach einer der beiden Seiten, so steigt der Arm, zu welchem das Kinn gedreht ist, in die Höhe, während der andere Arm sich senkt, wozu sich noch ein Abweichen beider Arme in der Richtung der Kopfdrehung gesellt. Verff. sind geneigt, bei diesem Versuch die Höhendifferenz eher auf Lage, das seitliche Abweichen der Arme mehr auf Stellreflexe zu beziehen. Nur bei 10% der normalen Versuchspersonen konnten die Reflexe nicht ausgelöst werden. Auch bei einer Patientin mit ausgeschalteten Labyrinthen konnten diese Reflexe beobachtet werden. Bei Patienten mit Paresen verschiedenen Ursprungs (muskulären, neuritischen und pyramidalen Charakters) konnte das Phänomen nachgewiesen werden. Kleinhirnläsionen begünstigen das Auftreten der Erscheinung; auch konnten Verff. bei solchen Patienten die von Goldstein beschriebene Beeinflussung der Extremitäten durch die anderen Extremitäten usw. nachweisen. Bei Parkinsonismen wird das Phänomen sehr oft ganz vermißt oder fehlt teilweise; in 16 Fällen fanden Verff. nur 2mal normale Reaktionen; ebenso wurde es vermißt bei Deliranten unmittelbar nach dem Delirium. Bei Pyramidenbahnläsionen war die Erscheinung sehr oft abnorm stark auszulösen. Herde, welche in der fronto-occipitalen Region im weitesten Sinne gelegen sind, haben einen Einfluß auf obengenannte Reflexe, wahrscheinlich im Sinne der Enthemmung. *A. de Kleijn* (Utrecht).

Kaiser, L.: L'innervation segmentale de la peau chez le pigeon (Columbia livia var. domestica). (Die segmentale Innervation der Haut bei der Taube [Columbia livia var. domestica].) (*Laborat. de physiol., univ., Amsterdam.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **9**, H. 3, S. 299—379. 1924.

Kaiser hat versucht bei Tauben die von den einzelnen Dorsalwurzeln versorgten Hautsegmente teils mittels Durchtrennung teils durch Strychnin-Injektionen nach Dusser de Barenne abzugrenzen. K. hat im Durchschnitt bei 70 Tauben 14 freie (Hals-)Wirbel gezählt, der 13. Wirbel trägt eine kurze Halsrippe, der 14. eine längere, die aber noch nicht mit dem Sternum artikuliert. Mithin hat die Taube 14 Cervicalnerven und 1 Nervus cervico-thoracicus, den K. bereits den Thorakalnerven angliedert. Entsprechend den 5 fixierten Rippen gibt es noch 5, also im ganzen 6 Thorakalnerven. Die darauf folgenden 6 Lumbalnerven versorgen den N. cruralis, obturatorius und ischiadicus (Lendenanschwellung). Darauf folgen 4 Sakralwurzeln, die den N. pudendus bilden, 3 Sacrocaudalwurzeln und 6 Coccygealwurzeln. Über die Variationen dieser Durchschnittswerte muß das Original eingesehen werden. Bemerkenswert ist ein regelmäßig im Bereiche der 23. Spinalwurzel, seltener als 22. auftretender „N. furcalis“ (von Jhering), dessen Äste z. T. zum N. cruralis, z. T. zum N. ischiadicus laufen, und ein „N. bigeminus“ (von Jhering), dem 27., 26. oder 25. Segment entsprechend, der einen Ast zum N. ischiadicus und einen zweiten zum N. pudendus schickt. Außer den Wurzeldurchtrennungen, deren Technik genau beschrieben wird, hat K. mehrfach auch das Rückenmark selbst durchschnitten. Nach den Operationen wurden dann die Reaktionen auf Reize und die Reflexe geprüft. Unter normalen Bedingungen gestalten sich diese in folgender Weise: Hinterer Abschnitt des Rückens bis zum Sacrum: Erheben des Schwanzes. Ventrale Rumpfpartie in der Analgegend: Bewegung des Anus. Innere Fläche der Zehen und Plantarfläche der Füße: Extension der Zehen, Flexion der Klaue. Äußere Fläche der Zehen, Fußrücken: Flexion der Zehen. Fußrücken: Flexion der Hinterzehe. Hinterfläche der Klaue bis zum Sporn: Flexion der Zehen und der Klaue. Klaue oberhalb des Sporns — Flexion und Extension der Hinterzehe; Extension aller Zehen und der Klaue. Laterale Rumpfpartie: Kontraktion des Hautmuskels oberhalb des Knies. Laterale Rumpfpartie bis nahe zur medianen Rückenlinie: Bewegung des Schwanzes nach der gereizten Seite hin. Außenfläche des Flügels: idem. Innenfläche des Flügels bis zur Schulter: Kontraktion des Hautmuskels des Nackens. Nacken: idem. Die Grenzen der Reaktionen sind, wie bereits Winkler angegeben hat, nicht identisch mit denen der Reflexe. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen lassen sich im Rahmen eines Referates nicht in extenso wiedergeben. Es sei daher an dieser Stelle nur darauf hingewiesen, daß die Zahl der Rumpfdermatome bei der Taube verhältnismäßig gering ist im Vergleich zu denen

der Extremitäten, und daß in diesem Punkte eine Analogie mit den Verhältnissen beim Menschen besteht. Die ursprüngliche Ringform der Dermatome erleidet wie bei allen Tieren im Bereiche der Extremitäten starke Veränderungen. Die Rumpfdermatome besitzen am Nacken und am hinteren Körperpol eine rechteckige Form, zwischen Fuß und Flügelansatz Trapezform. Die einzelnen Dermatome überdecken sich, und zwar schwankt der Grad dieser Überdeckung zwischen $^1/_4$ und $^1/_2$ der Breite des Dermatoms, ist am größten an den Extremitätenenden. Am Fuß, bes. an der hinteren Zehe überdecken sich 3 Dermatome. Die Ventralseite des Rumpfes zeigt stärkere Überdeckung wie die Dorsalseite. Eben angedeutet ist die Überdeckung in der ventralen und dorsalen Medianlinie. Die Felder für die Berührungsempfindung decken sich mit denen der Schmerzempfindung. Kältereize werden überhaupt nicht empfunden, Wärmereize auch bei höheren Graden nicht als schmerzhaft, die Wärmefelder entsprechen denen der Berührung. Variationen in der Ausdehnung der Felder sind hauptsächlich an den Übergangsstellen zu den Extremitäten bemerkbar, im übrigen schwankt die Größe dieser Felder in sehr geringem Grade auch bei starken Variationen der Plexus, der Zahl der Nerven usw.

Wallenberg (Danzig).

Rau, A. Subba, and R. J. Ludford: Variations in the form of the Golgi bodies during the development of neurones. (Formveränderung der Golgi-Körper während der Entwicklung von Neuronen.) (*Dep. of embryol. a. histol., inst. of anat., univ. coll., London.*) Quart. journ. of microscop. science Bd. **69**, Nr. 3, S. 509–517. 1925.

Zwei Fragen sind es, die die Autoren beschäftigen: 1. Ist die typische Netzform des Golgi-Apparates in den Zellen der höheren Wirbeltiere ein natürlicher Zustand, oder ist sie ein Kunstprodukt der Art, daß die Netzform durch Ineinanderfließen von ursprünglich isolierten Fäden entsteht? 2. Es steht fest, daß das Mark der Nebennierenkörperchen vom primären sympathischen Nervensystem abstammt, letzteres seinerseits wieder vom Zentralnervensystem. Welche Unterschiede bestehen nun im Golgi-Apparat junger Nervenzellen und der Nebennierenmarkzellen? Material: Hühnchenembryonen verschiedenen Alters, neugeborene und erwachsene Tiere. Technik: Kobalt-Nitratmethode nach Da Fano und Osmiummethode nach Mann-Kopsch. Statt Kobaltnitrat wurde auch Thoriumnitrat verwendet mit dem Erfolg, daß das Plasma besser fixiert, der Golgi-Apparat aber weniger deutlich darstellbar war. Bei älteren Embryonen und geborenen Tieren wurden Stücke der Wirbelsäule herauspräpariert. Ergebnisse: 1. Die erste Frage kann mit den heute angewandten Methoden nicht entschieden werden. Die Form des Apparates hängt zum großen Teil von dem Grad der Silberimprägnation ab. 2. In den Nervenzellen der jüngsten untersuchten Entwicklungsstadien (Embryo von 4 Tagen) liegt der Apparat als kompaktes Netz an dem einen Kernpol. Im Laufe der weiteren ontogenetischen Entwicklung findet eine Zerstreuung des Apparatmaterials durch das gesamte Cytoplasma statt, bis schließlich in einer erwachsenen Zelle die Substanz rings um den Kern herum im ganzen Plasmaleib zu finden ist. Dieselbe Entwicklung zeigt der Apparat in den Nervenzellen der sympathischen Ganglien. Trotz aller Vorbehalte wegen der technischen Mängel erscheint dies Verhalten des Apparates doch gesichert; das Endstadium wird als Zeichen stärkeren Umsatzes innerhalb der Zelle, als Zeichen gesteigerter Tätigkeit der Zelle gedeutet. In den Nebennierenmarkzellen hat der Golgi-Apparat dieselbe Gestalt wie in den Ganglienzellen der jüngst untersuchten Embryonen. Daraus ist zu schließen, daß die Markzellen schon dann aus dem sympathischen Nervengewebe isoliert werden, wenn die Zerstreuung des Apparates im Cytoplasma noch nicht eingesetzt hat. Die anatomische Untersuchung bestätigt dies. Die Nebennierenmarkzellen sind mit Rabl als unentwickelte Nervenzellen aufzufassen. Die Untersuchungen sind durch mehrere Abbildungen illustriert. *W. Jacobs* (Utrecht).

Tello, J. Francisco: Sur la formation des chaînes primaire et secondaire du grand sympathique dans l'embryon de poulet. (Über die Bildung der primären und sekundären Ganglienkette des Sympathicus bei dem Hühnchen.) Travaux du laborat. de recherches biol. de l'univ. de Madrid Bd. **23**, H. 1/2, S. 1—28. 1925.

Der Autor geht von den Arbeiten aus, welche W. His jun. über die Entwicklung des Herznervensystems bei Wirbeltieren und über die Entwicklung des Bauchsympathicus beim Hühnchen und Menschen 1891 und 1897 veröffentlicht hat (Abh. d. math.-phys. Kl. d. Kgl. Ges. d. Wiss. **18**. 1891, und Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abt., 1897, Suppl.). W. His jun. hat hierin beschrieben, daß in der Entwicklung des Hühnchens zwei aufeinander folgende Ganglienketten des Sympathicus auftreten, eine primäre und eine sekundäre. Die erstere entsteht am Ende des 3. Bebrütungstages aus Gruppen von Zellen, welche sich mit Hämatoxylin-Eosin stärker färben, seitlich auf der dorsalen Fläche der Aorta liegen und und von den Spinalganglien abstammen sollen. Am 4. und 5. Bebrütungstage bilden sie einen zusammenhängenden Strang an jeder Seite des Halses und der Brust, einen lockeren Plexus im Abdomen und im Becken wieder einen Strang, welcher sich caudalwärts verliert. Dieser Ganglienstrang verschwindet am 8. Bebrütungstage und hinterläßt nur am Halse einen feinen Faden. Mit dem Verschwinden dieses primären Stranges fällt das Auftreten neuer Zellgruppen in dem ventralen Teil der Spinalganglien zusammen, aus denen die beim Huhn persistierende,

sekundäre Ganglienkette hervorgeht. Die primäre würde dem Sympathicus der Säugetiere entsprechen, die sekundäre persistierende ist den Vögeln eigentümlich. — Tello hat diese Untersuchungen von His jun. nun am Hühnchen nachgeprüft, und zwar nach der Neurofibrillenmethode von Cajal, welche gestattet, die frühesten Neuroblastenstadien durch Imprägnation ihrer intracellulären Fibrillennetze kenntlich zu machen. Mit dieser Methode gelingt es auch, die ersten Anzeichen der Sympathicusbildung in der zweiten Hälfte des 3. Bebrütungstages sichtbar zu machen, d. h. etwas früher, als His dies mit seiner Hämatoxylin-Eosinfärbung glücken konnte. Im wesentlichen werden die von His erhaltenen Befunde bestätigt. T. beginnt mit der Schilderung der Resultate, welche er an Hühnchenembryonen von der 68. bis 70. Bebrütungsstunde erhalten hat. Er fand seitlich an der Hinterfläche der Aorta vereinzelte oder gruppenweie angeordnete Zellen mit deutlicher, aber sehr zarter Neurofibrillenfärbung, welche zuerst in der Halsregion vom 4. oder 5. Segment an auftreten, kurz darauf aber auch in der Dorsal- und Lumbalgegend, wenn auch spärlicher, gefunden werden. Sie sind rundlich oder birnförmig und mit einem Fortsatz versehen oder spindelförmig mit zwei Fortsätzen. In den rundlichen Zellen durchsetzt das Neurofibrillennetz die ganze Zelle, während es sich in dem birnförmigen vorwiegend am Ursprung des Fortsatzes anhäuft. Diese Neuroblasten (Sympathoblasten Poll.) liegen zwischen den Mesodermzellen, von denen sie sich nur durch die Neurofibrillenimprägnation unterscheiden, und hängen mit der Medullaranlage und den davon ausgehenden Nerven nicht zusammen. T. läßt die Frage ihrer Herkunft unentschieden. In der 76. Bebrütungsstunde sind die Neuroblasten weit zahlreicher geworden und bilden hinten seitlich an der Aorta von dem 5. bis zum 25. Metamer einen lockeren Streifen, zwischen ihnen befinden sich aber noch sehr zahlreiche indifferente oder mesodermatische Zellen. Die Neuroblasten zeigen die Neigung, sich am Ursprung der Intersegmentalgefäße anzuhäufen. Alsbald, besonders in der Halsregion, treten multipolare Zellen auf, auch die Fortsätze beginnen länger auszuwachsen. In der Rücken- und Lendengegend verlängern sich die dorsalen Zellstreifen ventralwärts an der Wand der Aorta in der Höhe des 18. bis 21. Somiten und geben den Anstoß zur Bildung des vor der Aorta gelegenen Geflechtes. Im Hühnerembryo von der 84. Bebrütungsstunde hat die Konzentration der Zellen am Ursprung der Intersegmentalgefäße zugenommen, so daß der primäre Grenzstrang eine Zellsäule mit Verdickungen am Ursprung der genannten Gefäße darstellt, welche vom 5. bis zum 18. Metamer reicht. Am Ende des 4. Bebrütungstages ist die primäre Ganglienkette vollständig ausgebildet und beginnt die sekundäre Kette sich anzulegen. Dies geschieht im Verlauf des 5. Bebrütungstages dadurch, daß die intersegmentalen Zellhaufen sich dorsipetal nach hinten in der Richtung der entsprechenden Gefäße verlängern, so daß größere, aus Zellen und Fasern bestehende Stränge mit nach hinten (dorsipetal) gerichtetem Ende entstehen. Dieses hintere Ende teilt sich alsbald in einen kopfwärts und einen caudalwärts gerichteten Ast, die sich entgegenwachsen, aber nicht vor Beginn des 6. Bebrütungstages zur Vereinigung kommen. Am 6. Bebrütungstage ist die sekundäre Ganglienkette schon rosenkranzartig segmentiert, besonders in der Halsregion. Die primäre Kette dagegen ist auf einen dünnen Faden in der Halsregion reduziert, an welchem ein Ganglion cervicale superius, ein Ganglion cervicale inferius und dazwischen ein paar intermediäre Ganglien unterschieden werden können. In einem Schlußkapitel wird die einschlägige Literatur kritisch besprochen und mit den eigenen Untersuchungsergebnissen in Beziehung gebracht. Der Abhandlung sind 11 Textabbildungen von nach der Cajalschen Neurofibrillenmethode hergestellten Präparaten beigegeben. *Ballowitz* (Münster i. W.).

Speranskaja-Stepanowa, E. N.: Zur Physiologie der Hautdrüsen des Frosches. I. Mitt. Sekretorische und hemmende Nerven der Froschhautdrüsen. (*Physiol. Abt., Inst. f. exp. Med., Leningrad.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **209**, H. 1, S. 1 bis 21. 1925.

Beobachtet wurden die Körnerdrüsen der ganzen hinteren Extremität von Rana temporaria makroskopisch, während die Drüsentätigkeit der Schwimm- und Nickhaut auch unter dem Mikroskop verfolgt wurde. Für die Beobachtung der hinteren Extremitäten wurde der schwach curaresierte Frosch so auf einem Plättchen angebracht, daß die hinteren Extremitäten frei in mit Wasser gefüllte Reagensgläser hineinhingen. Bei genügend starker Beleuchtung sieht man das Sekret als von der Haut ausgehende Trübung oder als weiße Flocken, die sich allmählich zu Boden setzen. Für die genauere Bewertung der Absonderung erwies sich die nephelometrische Methode, wie sie für die Bestimmung der Wassertrübung angewendet wird, als sehr bequem. Für die Beobachtung der Drüsentätigkeit an den Schwimmhäuten wurde dieselbe Methodik angewendet, die auch zur Beobachtung der Gefäße dieser Membran dient. Zum Mikroskopieren der Nickhaut wurde diese auf ein Glasröhrchen von 3 mm Durchmesser und 25 mm Länge gespannt, das durch die Korkplatte gesteckt ist, auf der der curaresierte Frosch mit dem Bauch nach oben liegt. Die Reizung des Ischiadicus bewirkt

Sekretion der Körnerdrüsen. Durchschneidungsversuche zeigen, daß die Sekretion der Hautdrüsen des Frosches auslösenden Nervenfasern aus dem Sympathicus stammen, der aber auch die Sekretion hemmende Fasern enthält. Injektion von Adrenalin in irgendeinen Lymphsack des Rumpfes ruft in der Hälfte der Versuche in den hinteren Extremitäten eine Sekretion, in der anderen Hälfte eine völlige Sekretionshemmung hervor. Die Hemmung durch Adrenalin tritt nur bei Unversehrtheit des postganglionären Neurons ein. Bei der Durchschneidung der postganglionären Fasern bedingt die Reizung des N. ischiadicus eine Tonusabnahme der hemmenden Fasern (Verkürzung der Latenzzeit, Vergrößerung der Sekretmenge). Die Drüsennerven treten in die sympathische Kette aus der 2. bis 6. vorderen Wurzel, dann verlaufen sie durch die Rami communicantes des 7., 8., 9. und 10. Nerven in die peripheren Nerven des Plexus ischiadicus. Die Verteilung der sensiblen und sympathischen Fasern eines und desselben peripheren Nerven in der Hautfläche der ganzen hinteren Extremität fällt genau zusammen. *Kaiser* (Berlin).

Speranskaja-Stepanowa, E. N.: Zur Physiologie der Hautdrüsen des Frosches. II. Mitt. Die Rolle des peripheren sympathischen Neurons bei der Sekretion der Hautdrüsen des Frosches. (*Physiol. Abt., Inst. f. exp. Med., Leningrad.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **209**, H. 1, S. 22—31. 1925.

Die mit den sympathischen Ganglienzellen in Verbindung stehenden Hautdrüsen reagieren auf einen peripheren Reiz (Injektion von $BaCl_2$ unter die Haut des Unterschenkels) viel stärker: die Latenzzeit ist verkürzt, die Sekretmenge vermehrt. An isolierten Extremitäten bewirkt die Durchschneidung eines der Plexus ischiadici während der Sekretion eine starke Abschwächung derselben, auf der anderen Kontrollextremität trat keine Veränderung der Sekretion ein. Die Intaktheit des peripheren sympathischen Neurons ist also für die durch lokale Reizung hervorgerufene Sekretion von großer Bedeutung. Dasselbe zeigten Versuche mit Nicotin. Benetzung von drei unteren Ganglien eines der Sympathicusstränge vor der Injektion von $BaCl_2$ wirkte auf die Drüsen in derselben Weise wie Durchschneidung der postganglionären Fasern. Die Sekretion erfolgte mit großer Verspätung, die Sekretmenge war sehr vermindert. Bei Reizung des peripheren Hautbezirkes oder des zentralen Nervenendes und Intaktsein mit den sympathischen Ganglien kann man eine geringe Erhöhung der Erregung entfernter, von denselben Ganglien innervierter Hautdrüsen erhalten. Die durch die lokale Injektion von $BaCl_2$ hervorgerufene Erregungserhöhung der Hautdrüsen kann durch die Übertragung der Erregung innerhalb des peripheren sympathischen Neurons nach zwei Richtungen — der zentripetalen bzw. der zentrifugalen — durch die langen, hoch oben entspringenden Kollateralen nach dem Typus der Axonreflexe oder des einzelligen Reflexes erklärt werden. *Kaiser* (Berlin).

Tschermak, A.: Über den Nervus depressor inferior aortae. Med. Klinik Jg. **21**, Nr. 27, S. 995—998. 1925.

In der Mehrzahl der Fälle läßt sich beim Kaninchen neben dem N. depressor sup. noch eine Anzahl depressorischer Fasern im Halsvagus experimentell nachweisen. Diese Fasern entspringen gleichfalls im Aortenbogen und wirken mit dem N. depressor sup. gleichsinnig, stehen jedoch mit diesem in einer beeinträchtigenden Wechselbeziehung. Für den Menschen ist Ähnliches zu vermuten, zumal hier oft die gesamten depressorischen Fasern schon im Thorax in den Vagus hineinziehen. *Stöhr jr.* (Gießen).

Boer, S. de: The double innervation of the M. gastrocnemius. (Die doppelte Innervation des M. gastrocnemius.) (*Pathol. laborat., univ., Amsterdam.*) Journ. of physiol. Bd. **60**, Nr. 3, S. 215—220. 1925.

Diese oft untersuchte Frage wurde mit einer neuen Methode behandelt. Bei Fröschen wurde die 8. und 9. Rückenmarkswurzel, welche den Gastrocnemius innerviert, gereizt und dann das Tier mit Veratrin vergiftet. Nach einiger Zeit erschien nach Reizung der einen Wurzel eine Veratrinkontraktion. Reizt man oft nacheinander, so verschwindet bekanntlich die typische Veratrinkontraktion wieder und der Muskel gibt nur einfache Zuckungen. Reizt man in diesem Stadium die zweite Wurzel, so gibt der Muskel wieder eine Veratrinkontraktion. Daraus wird gefolgert, daß die Nervenfasern der verschiedenen Wurzeln auch verschiedene

Muskelfasern innervieren: sonst würde die Ermüdung ihre Wirkung auch bei Reizung der anderen Wurzel äußern. Andererseits zeigt dieser Versuch auch, daß die Ermüdungsprodukte (Milchsäure?) nicht von Faser zu Faser diffundieren, sonst würde die Ermüdung der einen Faser auch auf die andere wirken. Auch müssen die einzelnen Muskelfasern elektrisch gegeneinander isoliert sein, sonst würde bei Reizung der einen, ihr Aktionsstrom auch die anderen erregen. Es kann allerdings nicht geschlossen werden, daß es nicht auch doppelt innervierte Muskelfasern gibt. Ferner wird gezeigt, daß, wenn nach rhythmischer Reizung der einen Wurzel der Muskel bereits ganz ermüdet ist, Reizung der anderen Wurzel wieder ganz normale Kontraktionen gibt. *Verzár* (Debrecen).

Stein, John Bethune, and Joseph Tulgan: Reciprocal innervation as a possible local mechanism in the frog. (Reziproke Innervation als scheinbar lokaler Mechanismus beim Frosch.) (*Laborat. of physiol., New York univ. coll. of dentistry.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **73**, Nr. 2, S. 480—484. 1925.

Es wurde beobachtet, daß, wenn man beim Frosch den M. gastrocnemius direkt elektrisch reizt, der M. tibialis anticus jedesmal erschlafft. Diese Erscheinung bleibt auch dann bestehen, wenn das Gehirn oder Rückenmark zerstört ist oder wenn der N. ischiadicus durchschnitten, ja selbst dann, wenn der ganze Fuß amputiert ist. Es handele sich also um einen lokalen Mechanismus in der Gegend des Kniegelenks, der diese Reaktion bewirkt. Injiziert man Novocain in die Gegend des Kniegelenks, so hört diese Erschlaffung des Tibialis bei Kontraktion des Gastrocnemius auf. Daraus wird gefolgert, daß es sich um einen nervösen Mechanismus in der Kniegegend handelt, der die Reaktion ohne das Zentralnervensystem vermittelt. Weitere Untersuchungen werden versprochen. *Verzár* (Debrecen).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Hofmann, F. B., und Arnt Kohlrausch: Bestimmung von Geruchsschwellen. (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **156**, H. 1/4, S. 287—294. 1925.

Es wird die Einrichtung und der Gebrauch eines Olfaktometers zur Bestimmung von Geruchsschwellen in absoluten Zahlen beschrieben und kritisch betrachtet. Die Anordnung soll vor allem die starken Verdünnungen vermeiden, die beim Ausgehen von wägbar großen Riechstoffmengen nötig werden: zu dem Zweck wird der gesättigte Dampf des reinen, von Lösungsmitteln freien Riechstoffs als definierte Ausgangssubstanz zugrunde gelegt. Dieser gesättigte Dampf befindet sich in einem Rohr mit Niveaugefäß über Quecksilber und wird nach gasvolumetrischen Prinzipien in einer oder stufenweise in zwei angeschlossenen Büretten meßbar soweit mit Luft verdünnt, bis die Schwelle erreicht ist. Aus der Verdünnung des gesättigten Dampfes, der Sättigungsspannung und der Dampfdichte des Riechstoffs ergibt sich die Schwellenkonzentration in Gramm pro Kubikzentimeter Einatmungsluft. Der Fehler durch die unvermeidliche Adsorption des Riechstoffes — die Hauptschwierigkeit bei quantitativen Geruchsuntersuchungen — läßt sich mit der Methode im allgemeinen unmerklich klein halten. *Arnt Kohlrausch* (Berlin).

Goldscheider, A., und H. Hahn: Untersuchungen über den Temperatursinn. V. Über die Einwirkung von Temperaturreizen auf die mechano-sensiblen Nerven der Haut. (*III. med. Univ.-Klin., Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **208**, H. 3/4, S. 544—558. 1925.

Trotz Auffindung der spezifischen Wärme und Kältenerven ist die Frage nach dem Einfluß der Temperatur auf Tast- und Berührungsempfindung nicht endgültig aufgeklärt. Verff. untersuchen die leise Berührungsempfindung, die bei lokaler Abkühlung der Haut verstärkt, bei Erwärmung schwach, neben oder nach oder unter bestimmten Bedingungen (Narkose der Haut) vor der Temperaturempfindung auftritt. Es gelingt ihnen, diese Berührungsempfindung von der Temperaturempfindung zu trennen. Sie erkennen sie als die Ursache der Weberschen Beobachtung der Überschätzung kalter Gewichte. Versuchsarten: Auflegen von Metallen bestimmter Temperatur, Berührung mit Glasgriffel, mit Haarpinsel, Lähmung der Kältepunkte durch Chloroform, strahlende Kälte und Wärme, um direkte Berührung zu vermeiden, strömende Luft, auffallende abgekühlte Kohlensäure, deren Druckwirkung weit unter der Druckschwelle lag, fallende Äther- und Wassertropfen, Bewegung der Hand in Wasser. Verff. kommen im Gegen-

satz zu von Frey zu dem Schluß, daß die Kälte, in geringerem Maße auch die Wärme erregend auf die taktilen Nerven wirke, auf die allgemeinen Gefühlsnerven sowohl wie auf die spezifischen Drucknerven, so daß also hier keine streng adäquate Einstellung bestehe. (IV. vgl. diese Berichte **30**, 785.) *Thörner* (Bonn).

Goldscheider, A., und H. Hahn: Untersuchungen über den Temperatursinn. VI. Was empfinden wir von den vasomotorischen Vorgängen? (*III. med. Univ.-Klin., Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **208**, H. 3/4, S. 559—569. 1925.

Verff. wenden sich gegen die Anschauung von Ebbecke, nach der Tonusgefühle der Gefäße bei Änderungen ihres Kontraktionszustandes central als Temperaturempfindungen besonderer Art assoziiert werden sollen. Sie zeigen, daß körperwarmes Adrenalin auf seichte Hautwunden mit freigelegten Kältepunkten gebracht nach 15 bis 30 Sek. unter Abblaßung Kälteempfindung erzeugt. Diese wird somit durch eine tatsächliche Temperaturherabsetzung in der Haut erzeugt infolge verminderter Blutzufuhr bei Gefäßkontraktion. Auf die von Pütter errechnete Geringfügigkeit der dabei notwendigen Änderung des Wärmegefälles in der temperaturempfindlichen Schicht der Haut wird hingewiesen. Entsprechende Versuche mit Amylnitrat geben Aufschluß über die Wärmeempfindung durch Hyperämie. Frost und Hitzegefühle finden so ihre Erklärung. Bei inneren Temperaturempfindungen handelt es sich um unscharfe Lokalisation und Verschmelzung mit Empfindungen der Tiefensinne. Ein zentrales Überspringen der Erregung anderer auf Temperaturnervenbahnen wird abgelehnt. Außer zu Temperaturempfindung kann die Veränderung der Gefäßweite noch zu Erregung mechano-sensibler Nerven führen. *Thörner* (Bonn).

Rein, Hermann: Über die Topographie der Warmempfindung. Beziehungen zwischen Innervation und receptorischen Endorganen. (*Physiol. Inst., Univ. Würzburg u. Freiburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **82**, H. 6, S. 513—535. 1925.

Die Beziehungen der Wärmepunkte zu den intra- und subcutanen Nervenstämmen sind dadurch charakterisiert, daß erstere in ihrer Anordnung dem Verlauf der Nervenstämme fast völlig entsprechen. Dementsprechend ist die Warmempfindlichkeit eines Hautgebietes um so größer, je reichlicher es innerviert ist. Zwischen den Nervenstämmen finden sich mehr oder weniger große thermanästhetische Zonen. Von großem praktischen Interesse erscheint die Tatsache, daß eine Überlagerung der Innervationsgebiete für die Warmempfindung fehlt, so daß durch ihre Berücksichtigung der durch zentrale Erkrankungen, wie Myelitis und Spondylitis bedingte Ausfall in der peripheren Innervation sehr scharf nachgewiesen werden kann. In bestimmten, sehr warmempfindlichen Partien der Haut, die stets dem N. trigeminus angehören (z. B. Augenlider), lassen sich getrennte Warmpunkte nicht nachweisen. *E. Gellhorn* (Halle).°°

Rein, Hermann: Untersuchungen über die Warmempfindung der Zunge. (*Physiol. Inst., Univ. Würzburg u. Freiburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **82**, H. 6, S. 545—552. 1925.

Die Warmempfindlichkeit der Zunge ist an die Papillae fungiformes gebunden. Daher ist sie am größten an der Spitze und den Rändern der Zunge. Im ganzen steht sie aber an Empfindlichkeit der äußeren Haut erheblich nach. Dies hängt damit zusammen, daß die Papillen selbst die Endapparate des Warmsinnes nicht aufweisen, sondern daß diese erheblich tiefer, in der subpapillären Schleimhaut gelegen sind. Wird durch lokale Einwirkung von Adrenalin eine Anämie erzeugt, so wird die Warmschwelle bedeutend erhöht. Die Druckempfindung ist am feinsten an der Zungenspitze. Der Schwellenwert ist geringer als 0,1 g/mm. *E. Gellhorn* (Halle).°

Rein, Hermann, und Hubert Strughold: Untersuchungen über die Raumschwellen der Warmempfindung. (*Physiol. Inst., Univ. Würzburg u. Freiburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **82**, H. 6, S. 553—568. 1925.

Die Versuche, die unter Ausschluß aller übrigen Hautempfindungen mit Temperaturen von 40° ausgeführt werden, ergeben, daß der Wärmeempfindung eine sehr hohe Raumschwelle zukommt. Die Simultanschwellen sind am geringsten bei Applikation der beiden Reize zu beiden Seiten der Medianlinie. Bei Darbietung auf einer Körper-

seite zeigt sich, daß die Simultanschwellen von der segmentalen Innervation in dem Sinne abhängig sind, daß zwei Warmreize nur dann zwei Empfindungen auslösen wenn zwei verschiedene Segmente getroffen werden, die durch ein ungereiztes Segment getrennt sind. Eine Abweichung hiervon macht allein der Trigeminus, dessen einzelner Ästen ein eigener Ortswert zukommt, ein Verhalten, das durch entwicklungsgeschichtliche Tatsachen gestützt wird. Treffen zwei Warmreize sukzessiv die Haut desselben Segments, so tritt eine räumliche Unterscheidung nicht ein, wohl aber eine gegenseitige Beeinflussung im Sinne einer Verstärkung oder Abschwächung, wie von v. Frey schon im Bereiche des Drucksinnes nachgewiesen wurde. Die Untersuchungen weisen erneut darauf hin, daß die letztgenannten Erscheinungen im Rückenmark zu lokalisieren sind

E. Gellhorn (Halle).

Kaneko, Toshiro: Über Sauerstoffverbrauch und Durchblutungsgröße des Auges (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Arbeitsphysiol., Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **209**, H. 1, S. 122—130. 1925.

Die Untersuchungen wurden am Hunde durchgeführt. Die Blutentnahme geschah aus einer Vena vorticosa. Multiplikation der hier gemessenen Blutmenge mit 4 ergibt annähernd den richtigen Wert für das Auge. Die Sauerstoffbestimmung wurde mit dem Mikrodifferentialapparat von Barcroft ausgeführt, das arterielle Blut aus einer Carotis entnommen. Die Messung der Durchströmungsmenge mußte getrennt von der Messung des Sauerstoffverbrauches ausgeführt werden. Das aus einer Cortexvene austretende Blut wurde, nachdem ein Rückströmen des Blutes durch peripheres Verstopfen der Vene unmöglich gemacht war, mit einem Filtrierpapierstückchen aufgefangen und sofort auf der Bangschen Mikrowage gewogen. Bei Ruhe, bei dem diffusen Tageslicht des Laboratoriums gibt das Blut bei der Passage durch das Auge im Durchschnitt 4,79 Volumprozent Sauerstoff ab. Bei einer Beleuchtung des Auges durch eine 100-Kerzenlampe, die sich in 20 cm Entfernung befand, betrug die O_2-Abgabe dagegen 23,94 Volumprozent, bei einer Entfernung der gleichen Lichtquelle von 40 cm 15,97 Volumprozent. Bei farbigen Lichtern bewirkte kurzwelliges Licht relativ hohen O_2-Verbrauch. Erwärmung des Auges auf 43° erhöhte die Sauerstoffabgabe auf rund 10 Volumprozent. Bei Abkühlung wurden normale oder etwas niedrigere Werte gefunden. Die Größe der Durchblutung des ganzen Auges betrug in mg pro Minute bei Tageslicht 6,23, bei starker Beleuchtung 21,00, bei Vorschaltung eines Wärmefilters, welches eine geringe Lichtmenge absorbierte, 13,20, bei Erwärmung auf 44° 10,20, bei Abkühlung auf 8° 5,04. Für Tageslicht ergibt sich hieraus eine Durchblutung von 0,12 cm pro Minute und 100 g Organgewicht. Für den Sauerstoffverbrauch eines Auges ergeben sich durch Kombination der Werte für die Durchblutungsgröße und die Sauerstoffabgabe des Blutes folgende Werte in ccm pro Minute: Tageslicht: 0,275, starke Beleuchtung 4,57, desgl. mit Wärmefilter: 2,61, Erwärmung (43—44°) 0,9 und Abkühlung 0,20. Starke Beleuchtung erhöht also den O_2-Verbrauch auf das 17fache, bei Ausschaltung gleichzeitiger Erwärmung auf das 9,5fache. Erwärmung allein erhöht ihn auf das 3—4fache des normalen Wertes.

Lehmann (Berlin).

Ubisch, Leopold von: Über den Entwicklungsmodus der Amphibienlinse. Verhandl. d. physikal.-med. Ges., Würzburg Bd. **49**, Nr. 1, S. 23—30. 1924.

Von der Voraussetzung ausgehend, daß normalerweise die Bildung der Linse bei den daraufhin untersuchten Amphibien unter dem Einfluß des Augenbechers stattfindet, prüft der Verf. die Fragen: 1. Kann die Linse bei den verschiedenen Formen ohne den Einfluß des Augenbechers gebildet werden? 2. Handelt es sich bei Bildung der Linse ohne den Einfluß des Augenbechers um einen autonomen Vorgang, oder gibt es außer dem Augenbecher weitere Faktoren, die die Bildung der Linse auslösen können, und wie sind diese beschaffen? — Methode: Entfernung des präsumtiven Augenbechers im Neurulastadium. (Durch vitale Farbmarkierung wurde festgestellt, daß die Linsenbildungszellen sich neben dem Medullarwulst in halber Höhe des breiten vorderen Teiles der Medullarplatte befinden.) Aufzucht der Tiere bei verschiedenen Temperaturen. — Es er-

gibt sich: Rana fusca bildet in 16 Fällen bei Temperaturen von 12,2° C und 21,5° C keine, in einem Falle bei 12,2° C unabhängig vom Augenbecher eine Linse. Bombinator pachypus bildet in 61 Fällen bei 14,8—32,5° C keine, in 13 Fällen bei 17,5—29,8° C eine Linse. Rana esculenta bildet in 43 Fällen bei 14,5—29,5° C keine, in 11 Fällen bei 27,9—29,5° C eine Linse. Also: Alle drei Formen besitzen die Fähigkeit, ohne Einfluß des Augenbechers Linsen zu bilden, falls diese Fähigkeit nicht durch Schädigungen, wie in diesem Falle ungewohnte extreme Temperatur, unterdrückt wird. (Rana fusca ist kälteliebendes Eiszeitrelikt, Bombinator pachypus gemäßigt wärmeliebend, Rana esculenta obligatorisches Wärmetier.) — Daß diese freie Linsenbildung kein autonomer Vorgang ist, daß also der Einfluß extremer Temperatur nicht nur auf die Linsenbildungszellen direkt, sondern auch auf einen zweiten auslösenden Faktor der Linsenbildung außerhalb des Augenbechers wirken muß, schließt der Verfasser aus einem Vergleich der Augen der operierten Seite mit denen der nichtoperierten Seite: Wird hier bei Anwesenheit des Augenbechers eine Linse gebildet, so kann, zumal erfahrungsgemäß die Reaktionsfähigkeit auf linsenbildende Reize durch Schädigungen bei der Operation nicht leicht leidet, das Fehlen der Linse auf der operierten Seite durch Fehlen dieses zweiten auslösenden Faktors erklärt werden (Wärmetiere von Rana fusca und Bombinator pachypus). Voraussetzung bleibt bei diesem Schluß die gleichmäßige Einwirkung von Außenfaktoren auf die Linsenbildungszellen beider Seiten der Embryonen. Ist auf der nichtoperierten Seite keine oder nur eine geschädigte Linse entstanden, dann ist das ein Zeichen, daß die Reaktionsfähigkeit der Linsenbildungszellen selbst angegriffen ist (Kältetiere von Rana esculenta). — Die von früheren Forschern aufgestellten Unterschiede des Linsenbildungsmodus dieser drei Anurenarten sind damit auf eine verschiedene den biologischen Eigentümlichkeiten der Arten entsprechende Reaktionsfähigkeit gegenüber äußeren Einflüssen zurückgeführt.

Seidel (Berlin-Dahlem).

Busacca, Archimede: La struttura e l'accrescimento del cristallino. (Die Struktur und das Wachstum der Linse.) (*Istit. anat., univ., Torino.*) Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. **21**, H. 4, S. 562—603. 1924.

Die eingehenden Untersuchungen sind vor allem auf die Frage gerichtet, ob und in welcher Weise ein Wachstum der menschlichen Linse während des ganzen Lebens vor sich geht; obwohl ein solches Wachstum allgemein angenommen wird, ist eine genauere und einwandfreie Kenntnis dieser Vorgänge, wie in einer kritischen Besprechung der Literatur dargelegt wird, noch nicht erreicht worden. Als Material dienten eine große Zahl menschlicher Linsen aus allen Lebensaltern und von Embryonen; tierische Linsen wurden nur vereinzelt zur Kontrolle herangezogen. Von den Linsen, welche mit Formol in situ fixiert wurden, wurden Gefrierschnitte angefertigt und diese mit Hämatoxylin u. a. gefärbt oder mit Silber nach Achucarro imprägniert. Was zunächst die Beobachtungen über den feineren Bau der Linse anlangt, so unterscheidet der Verf. in der Linsenmasse auf Grund der Anordnung und Färbbarkeit der Linsenfasern drei konzentrische Lagen: eine Pars centralis, media und corticalis. Die Pars centralis setzt sich aus den axialen und Übergangsfasern zusammen und entspricht dem Embryonalkern Vogts bzw. dem Linsenkern der Anatomen. Die von den Hauptfasern aufgebaute P. media stellt die Hauptmasse der Linse dar, während die P. corticalis, welche schon zwischen dem 4. und 5. Embryonalmonat abgrenzbar wird, nur einen schmalen Streifen mit schwächer färbbaren Fasern bildet. Die P. media und centralis, welche zusammen dem Linsenkern der Pathologen entsprechen, nehmen mit vorschreitendem Alter absolut und relativ an Größe zu, so daß sich das Dickenverhältnis zwischen ihnen und der P. corticalis im Laufe des Lebens zuungunsten der letzteren verschiebt (in der Mitte des 4. Embryonalmonats ist das Verhältnis 6 : 1, im Alter 25 : 1). Die Anordnung der Linsenfasern zu radialen Lamellen wird schon frühzeitig, im 3. Embryonalmonat, deutlich, doch zeigen sie da noch infolge der raschen Vermehrung einen gewundenen Verlauf; erst um die Geburt herum wird ihr Verlauf

ein geradliniger und ihre Anordnung eine regelmäßige. Der typische Aufbau der Linse des Erwachsenen aus radialen Lamellen ist da und dort durch Teilungen oder Verschmelzung benachbarter Lamellen sowie Auftreten von Schaltlamellen gestört. Wie Zählungen an Linsen von 19 Erwachsenen ergeben haben, ist die Zahl der Lamellen, ebenso wie dies Rabl für Tierarten nachweisen konnte, konstant und für den Menschen charakteristisch; sie beträgt für den Erwachsenen annähernd 2250. Diese Zahl wird im Laufe des 3. Jahrzehnts erreicht. Doch besitzt die Linse schon gegen das Ende des 2. Lebensjahres eine der endgültigen sich nähernde Anzahl von Lamellen; die Vermehrung der Lamellen ist bis zu dieser Zeit gegenüber den folgenden Jahren eine überaus lebhafte. In gleicher Weise verhält sich die Gesamtgröße des Organs, welche ebenfalls am Ende des 2. Lebensjahres annähernd und im 3. Jahrzehnt endgültig erreicht wird. Der Durchmesser im Äquator beträgt dann im Mittel 9,22 mm. Eine Zunahme dieses Durchmessers während des ganzen Lebens, wie dies von einigen Seiten angenommen wird, ist nicht nachweisbar. Das Wachstum der Linse erfolgt beim Menschen und bei den Tieren, bei denen erst zu einem späten Termin die für die betreffende Art charakteristische Anzahl der Lamellen gebildet ist (nach Rabl die Amphibien und die Mehrzahl der Säuger), vor allem durch eine Vermehrung der Zahl der Lamellen und zum kleinsten Teil, während der Embryonalzeit, durch eine leichte Verbreiterung der Lamellen; ebenso dürfte sich während des Linsenwachstums die Länge der Fasern nicht wesentlich ändern. Mit dem Aufhören der Lamellenneubildung hat auch das weitere Wachstum der Linse ein Ende gefunden. Beim Huhn und Meerschweinchen dagegen und wahrscheinlich bei allen Tieren, welche ihre volle Lamellenzahl bereits in einem sehr frühen Entwicklungsstadium erreichen (nach Rabl die Vögel und einige Nager), geschieht das weitere Wachstum der Linse durch Vergrößerung der bereits gebildeten Fasern. Wie zwar nicht direkt gezeigt werden konnte, sondern aus anderen Momenten geschlossen wird, geht beim Menschen während des ganzen Lebens ständig eine Neubildung von Linsenfasern im Bereich des Äquators vor sich, welche aber nicht zu einer Volumvergrößerung der Linse führt, sondern wahrscheinlich zum Ersatz für in der Tiefe der Linse atrophierende Fasern dient. Ferner wird auf den Aufbau der Linsenkapsel aus Lamellen, zwischen denen sich eine basophile Substanz findet, hingewiesen. Die bekannten Kerben mit den dazwischen liegenden Vorbuchtungen an der Oberfläche des Linsenäquators sind nicht vorübergehende, rein funktionelle, sondern anatomisch festgelegte Bildungen. Dies geht aus dem besonderen Verhalten der unterliegenden radialen Lamellen hervor, indem diese im Bereich der Vorbuchtungen zwischen den Kerben fächerartig verbreitert sind und die der Mitte der Vorbuchtungen entsprechenden Lamellen Teilungen aufweisen. *Josef Lehner* (Wien).

Dieter, Walter: Über die Oberflächenspannung des Kammerwassers und ihre Beziehungen zum Eiweißgehalt desselben. (*Augenklin., Univ. Leipzig.*) Arch. f. Augenheilk. Bd. **96**, H. 1/2, S. 8—33. 1925.

Methodik. I. Bestimmung der Oberflächenspannung (O.) aus der Steighöhe in einem capillaren Glasrohr, dessen Spitze senkrecht in einen Tropfen der zu untersuchenden Flüssigkeit (Kammerwasser) eintaucht (Abbildung siehe im Original); die Flüssigkeit befindet sich in einem kleinen mit Canadabalsam wasserdicht verschlossenen Fläschchen, an das seitlich ein Tubus angeschmolzen ist, über den ein Gummischlauch gestreift wird, um den Flüssigkeitsmeniscus in der Capillare beliebig verschieben zu können. Die ganze Apparatur befindet sich zur Thermoisolation in einem großen Wasserbad in einem Dewargefäß. Vorbereitung der Glasteile durch Reinigung mit heißer Schwefelsäure und Kaliumbichromat. Ausführung der Bestimmung: Ein Tropfen des frisch entnommenen Kammerwassers wird in das Bodenstück des Fläschchens gebracht, dieses verschlossen, und die Capillare so weit vorgeschoben, daß ihre Spitze (— Nullpunkt der eingeätzten Skala) eben die Mitte des Flüssigkeitsspiegels berührt. Durch den Gummischlauch wird etwas Flüssigkeit über das obere Ende des Capillarrohres geblasen und dort abgewischt. Die Flüssigkeitssäule fällt mit ihrer frischen Oberfläche rasch auf den von der O. geforderten Stand. Die jeweilige Stellung des Meniscus in der Capillare wird in kurzen Zwischenräumen abgelesen (Stoppuhr). Die dadurch erhaltenen Kurven stellen Abschnitte aus dem Übergang der dynamischen in die statische O. dar. Berechnung in Dynen/cm. Es wurde nach 10 Min. gefunden: für destilliertes Wasser bei 18,0°

72,55 Dynen/cm, bei 18,5° 72,50 Dynen/cm, für Ringer-Lösung bei 18,0° 73,18 Dynen/cm, bei 18,5° 73,12 Dynen/cm. Bei destilliertem Wasser und Lösungen von capillarinaktiven Krystalloiden stellt sich rasch die statische O. ein (horizontaler Kurvenverlauf), bei Lösungen, die capillaraktive Kolloide enthalten, nur sehr langsam (Abfall der Kurve zur Abszissenachse). Folgerungen aus dem Gibbsschen Theorem. Krystalloide beeinflussen die O. des Wassers fast gar nicht, Kolloide dagegen schon in geringer Konzentration sehr beträchtlich, und zwar fallen die Kurven hierbei anfangs um so rascher ab, je größer der Gehalt der Lösung an capillaraktiven Stoffen ist (bei mittleren und hohen Konzentrationen ist der Kurvenverlauf nicht mehr sehr verschieden). Daraus ergibt sich die Möglichkeit, den Gehalt einer Lösung an capillaraktiven Stoffen mit großer Genauigkeit besonders dann zu bestimmen, wenn die Lösung eine sehr geringe Konzentration aufweist (sonst sind Verdünnungen notwendig). Das normale Kammerwasser stellt eine gemischte Lösung dar und enthält an capillaraktiven Stoffen nur Eiweiß. Die Bestimmung des Eiweißgehaltes (E.) aus der O. bietet den Vorteil, daß das Verfahren vom wechselnden Gehalt an inaktiven Krystalloiden unabhängig ist, da der Wert der O. vollkommen durch die Kolloide beherrscht wird. Eichung der Methode mittels Lösungen mit bekanntem E. Mit steigender Temperatur nimmt die O. gesetzmäßig ab (geradliniger Kurvenverlauf), dieser Faktor ist bei der praktischen Verwendung zur Bestimmung des E. zu berücksichtigen. Erforderliche Mengen der Lösungen 10 cmm. Die O. des normalen Kammerwassers wird beim Menschen zu 72,4 bis 73,0 Dynen/cm gefunden, entsprechend einem E. bis zu 0,2‰. — 2. Anwendung des Verfahrens zur Entscheidung der Frage, ob das regenerierte Kammerwasser, wie Wessely gefunden hat, eiweißreicher ist als das erste, oder, ob es, wie Hagen und andere angeben, jede Vermehrung des E. vermissen läßt. Wesselys Befunde werden in allen 4 untersuchten Fällen bestätigt. Ergänzung dieser Befunde aus Viscosimeterwerten, die mit Hilfe eines neuen Mikroviscosimeters bestimmt werden. Methodik. Bestimmung der Durchflußzeit durch eine horizontal liegende, genau graduierte Glascapillare (Länge 60 cm, lichte Weite 0,190 mm), die sich zur Thermoisolation in einem Wassermantel befindet (Abbildung siehe im Original). — 3. In letzter Zeit wurde zur Bestimmung des geringen E. des Kammerwassers vielfach das Refraktometer den chemischen Methoden vorgezogen. Hierfür kann dies aber nicht geeignet sein, da das Brechungsvermögen einer Lösung gemäß den Forderungen der Ionentheorie eine additive Größe ist, bei Kammerwasser also vom Krystalloidgehalt beherrscht wird. Aus der Differenz des Brechungsindex des 1. und 2. Kammerwassers kann aber die Änderung des E. bei annähernd gleichgebliebenem Krystalloidgehalt berechnet werden. So ergibt sich aus sämtlichen in der Literatur bekannten Angaben von Hagen und anderen ebenfalls eine deutliche Vermehrung des E. im 2. Kammerwasser. — 4. Beim Vergleich der chemischen Verfahren und der Refraktometrie mit der Methode der Messung der capillaren Steighöhe bei fallendem Meniscus ergibt sich, daß letztere bei geringstem E. verhältnismäßig am empfindlichsten und auch am schnellsten ausführbar ist, insbesondere zwischen 0 und 1‰ E., die chemischen Methoden sind praktisch am geeignetsten zwischen 1‰ und 1% E., die Refraktometrie von 1% an. *Dieter* (Leipzig).

● **Hofmann, Franz Bruno: Die Lehre vom Raumsinn des Auges. 2. Tl.** Berlin: Julius Springer 1925. 453 S. G.-M. 24.—.

Der II. Teil der Hofmannschen Lehre vom Raumsinn des Auges, mit dem das Werk jetzt abgeschlossen vorliegt, behandelt zunächst die Netzhautkorrespondenz. Ausgehend von der Begriffsbestimmung des monokularen und binokularen Gesichtsfeldes und Gesichtsraumes folgen die Methoden zur Bestimmung der korrespondierenden Netzhautstellen, die Lehre vom Horopter und von den Sehrichtungen, sowie eine ausführliche Darstellung der hierher gehörigen Theorien. — Anschließend werden die Augenbewegungen behandelt: Drehpunkt des Auges, Listings Gesetz, Wirkung der einzelnen Muskeln mit Berücksichtigung der praktisch wichtigen Verhältnisse bei Paresen, Begriff und Entstehung des Blickfeldes und die Innervation der Augenmuskeln. (Definition der verschiedenen Willkürbewegungen, zentrale Grundlagen, Fusionsbewegungen, Reflexe und Tonus der Augenmuskeln, Regulierung der Augenbewegungen.) — Die nächsten Kapitel beziehen sich auf die Darstellung sämtlicher unter den Begriff der absoluten bzw. egozentrischen Lokalisation fallenden Tatsachen, wobei unter absoluter Lokalisation die Lage der Sehdinge relativ zum vorgestellten Orte des eigenen Körpers zu verstehen ist. Hierher gehören die Ausführungen über die Richtungslokalisation (Lokalisation nach Breite und Höhe) und die Tiefenlokalisation (Abstandslokalisation) — relative Tiefe, absolute Tiefe, Sehform und Sehgröße, Haploskopie und Stereoskopie. Daran anschließend folgen Ausführungen über das Sehen von Bewegungen und die Gestalttheorie. Den Abschluß bildet das Kapitel über den optischen Raumsinn im

Verband des Gesamtorganismus: Zusammenhang des Gesichtssinnes mit der Motilität, seine Funktion als Kontroll- und Regulierungsorgan und die Orientierung im Raum überhaupt, die von der Annahme eines feststehenden äußeren Raumes ausgeht und den Standpunkt des eigenen Ich als variabel in diesen hineinverlegt. — So stellt das gesamte Werk mit seiner außerordentlichen Fülle von Details einen Weg dar, der von einfachen zu immer komplizierteren Vorgängen führt; dem entspricht eine zunehmend stärkere Beteiligung des Psychischen und damit eine wachsende Modulationsfähigkeit der Wahrnehmungen. Besonders hingewiesen sei auf das am Schluß des Buches stehende Literaturverzeichnis, das für diesen Band allein 1063 Angaben aufweist neben einem Literaturnachtrag für den ersten Band. *vom Hofe.*

Houben und Struycken: Die kompensatorische Raddrehung des Auges bei normalen und krankhaften Zuständen. Acta oto-laryngol. Bd. **7,** H. 3, S. 288—307. 1925.

Verff. beschreiben verschiedene Methoden zur Messung der kompensatorischen Raddrehungen bei Menschen. Anfangs benützten sie eine kleine Schachtel, welche innen von einer kleinen Zwerglampe hell beleuchtet wurde. Im Boden der Schachtel, dem Auge des Untersuchers zugewendet, war ein schmaler Längsstrich ausgeschnitten, der einen Lichtstreifen durchließ, dessen verkleinertes Cornealbildchen mittels einer Distallupe beobachtet wurde, während der Untersuchte durch eine Korrektionslinse einen kleinen, rot angestrichenen Nadelknopf vor der Distallupe fixierte. Neigte der Untersuchte nun den Kopf zur Schulter, so konnte er dieselbe Blickrichtung genau einhalten, da die ganze Armatur am Kopf befestigt war und der Bewegung folgte. Durch Bewegung eines kleinen Hebelarms konnte die Lichtlinie wieder auf genau denselben Punkt der Iris eingestellt und die dazu nötige Verschiebung in Graden abgelesen werden. Während der Versuche war das andere Auge geschlossen. Ein kleines Pendelchen, an der Stirnplatte befestigt, ermöglichte das Ablesen des Neigungswinkels des Kopfes. Später wurde, weil die erreichte Vergrößerung ungenügend war, die Schachtel und Distallupe fortgelassen und statt dessen ein 20mal vergrößerndes Fernröhrchen mit Mikrometerokular angebracht, welches auf die temporalen Blutgefäße der Conjunctiva sclerae am Rande der Hornhaut eingestellt wurde. Zum Schluß wurde das Instrument mittels einer optischen Einrichtung so geändert, daß die temporalwärts gelegenen Gefäße der Conjunctiva bulbi neben den nasalwärts gelegenen in einem Gesichtsfelde zur Beobachtung gebracht werden konnten. Bei einfachem Heben und Senken des Blickes verschieben die nasalen und temporalen Gefäße sich einfach nach oben oder unten, ohne jedoch ihre Stellung zueinander zu ändern; bei Raddrehungen des Auges dagegen gehen die nasalen z. B. nach oben, die temporalen nach unten oder umgekehrt. Die Verschiebung in der Vertikallinie kann genau gemessen werden und hierdurch Drehungen von weniger als einem halben Grad präzis bestimmt werden. Die Blickrichtung für das andere Auge wird dadurch festgelegt, daß die Versuchsperson gebeten wird, auf 5 m Entfernung einen Buchstaben oder einfarbige Scheibchen, welche gewechselt werden können, zu fixieren. Die genaue Beschreibung des ingeniösen Apparates muß im Original nachgelesen werden. Die bei Neigung des Kopfes zu erwartenden Halsreflexe auf die Augen konnten nicht gefunden werden. Es machte keinen Unterschied, wenn der Untersuchte statt des Kopfes den ganzen Oberkörper zur Seite neigte, wenn nur genau darauf geachtet wurde, daß sich die Blickrichtung nicht änderte. Um die Bestimmungen nicht zu zeitraubend zu machen, wurde nur bei einem einzigen Neigungswinkel von 35° (noch später von 10°) nach rechts und links untersucht. Die Zahlenwerte bei Normalen schwankten zwischen 2° und 5°, als seltene Ausnahme fanden Verff. 1° oder 6°. Bei 10 Taubstummen, deren Labyrinthe thermisch und rotatorisch nicht erregbar waren, wurden Werte von 1° bis 5° (bei Neigung von 35°) gefunden, bei anderen mit Hörresten und noch schwach reizbaren Labyrinthen Werte von 5° bis 10°. Bei thermischer Reizung wurde ebenfalls eine Raddrehung gefunden, noch ehe der reguläre Nystagmus weitere Beobachtungen erschwerte. Auch nach Aufhören des Nystagmus bleibt die Raddrehung bestehen. Neigt man in diesem

Stadium den Kopf zur Seite, dann tritt ebenso wie sonst die oben erwähnte kompensatorische Raddrehung auf. Dagegen bleibt bei gleichzeitiger Reizung beider Ohren das Auge fast in Ruhe und ist auch die Raddrehung bei Kopfneigung stark gehemmt. Bei Patienten nach Attico-Antrektomie wurden mit verschiedenen Lösungen getränkte Wattetampons auf die noch nicht epidermisierte laterale Labyrinthwand gebracht; Adrenalin-Cocain hatte eine hemmende Wirkung, Scopolamin, Chinin, Bromet. Ammonii hatten keinen Einfluß. Auch die Raddrehungen bei galvanischer Reizung werden genau beschrieben. Die Haltung des Kopfes hatte keinen Einfluß auf die Größe und auf den zeitlichen Verlauf der Raddrehungen, wohl aber auf die zu gleicher Zeit auftretenden Deviationen. Bei Applikation von Lösungen auf die laterale Labyrinthwand bei Patienten nach Attico-Antrektomie konnte auch hier nur ein hemmender Einfluß von Adrenalin-Cocain festgestellt werden. Für nähere Einzelheiten sei auf das Original verwiesen. Zum Schluß wurde untersucht, welchen Einfluß die Gegenrollung auf die Genauigkeit der Einstellung einer Horizontallinie hat. Wohl wurden bei Kopfneigung größere Fehler gemacht, es bestand aber kein Parallelismus zwischen der festgestellten Raddrehung und persönlichen Fehlern. Bei thermischer und galvanischer Reizung wurden die Fehler etwas größer, jedoch nicht im Lift, Schnellzug usw. Taubstumme mit thermisch und rotatorisch unerregbaren Labyrinthen stellten ebenso genau ein wie Normale. Ist man psychisch abgelenkt, dann werden öfters sehr große Fehler gemacht. *A. de Kleijn* (Utrecht).

Setten, G. van: Über binokulares Tiefensehvermögen bei Abnahme der Sehschärfe eines Auges. Dissertation: Utrecht 1925. 111 S. (Holländisch.)

Methodisches. 1. Mit Hilfe der Snellenschen roten und grünen Buchstaben wurde festgestellt, inwiefern von Zusammenarbeiten beider Augen die Rede ist; 2. der Heringsche Stäbchenversuch wurde mit Hilfe eines genau beschriebenen und illustrierten, modifizierten Apparates vorgenommen; 3. ein verbesserter Heringscher Fallapparat wurde verwendet. Verf. überzeugte sich, daß Personen mit je $^6/_6$ Sehschärfe auf beiden Augen bei 1 und 3 keine Fehler machen. Sorge wurde getragen, daß jegliche Übung oder Suggestion bei diesen Proben vermieden wurde. Bei Probe 2 wurde aus je 5 Versuchen bei 39 Personen erschlossen, daß Fehler oberhalb 30 mm im Sinne eines mangelhaften oder fehlenden Tiefsehens gedeutet werden sollen. Nach über 5 hinausgehenden Beobachtungen wurden zum Teil durch Ermüdung, zum Teil durch das Auftreten von Nachbildern bald größere Fehler verzeichnet. — Die Prüfung 44 pathologischer Fälle ergab folgendes: bei 18 war trotz der vorliegenden einseitigen Augenabweichung (Sehschärfe des einen Auges $^6/_{24}$—$^6/_{60}$, des anderen nahezu normal) befriedigendes binokulares Tiefsehen vorhanden. Bei durch Fundusabweichungen hervorgerufener Abnahme der Sehschärfe schwand das binokulare Tiefsehen schneller als bei Abweichungen der brechenden Medien; ebenso schwand dasselbe bald durch Reizungszustände (Entzündung) der Augen. Neben der Sehschärfe an sich soll daher auch die Art der Augenerkrankung berücksichtigt werden, und zwar beeinflussen Störungen der perzipierenden Organe das binokulare Tiefsehen hochgradig. *Zeehuisen* (Utrecht).

Quidor, A., et Marcel-A. Hérubel: Sur l'enregistrement et la projection de la forme et de la distance des objets. (Über die photographische Aufnahme und die Projektion der Form und Distanz von Objekten.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. 181, Nr. 1, S. 58—60. 1925.

Es ist möglich, Formen und Entfernungen körperlicher Objekte mit ihren Bewegungen mit dem kinematographischen Film aufzunehmen und zu reproduzieren, ohne Modifikation des Projektionsapparates und des Projektionsschirmes. Man kann dasselbe Resultat wie bei stereoskopischen Aufnahmen erzielen, wenn man vor das Objektiv des Aufnahmeapparates einen bewegten Schirm schaltet, welcher zwei einander entgegengesetzte Positionen der Strahlen durchläßt, die rechts und links von der optischen Achse liegen. Die erhaltenen Bilder geben zwei verschiedene Ansichten des Objektes, deren Vereinigung einen räumlichen Eindruck hervorruft. Die Vereinigung kann bewirkt werden, wenn bei der Projektion der gleiche bewegliche Schirm verwendet wird. Der räumliche Eindruck tritt sowohl bei monokulärer als auch bei binokulärer Beobachtung ein. Ein entsprechendes Resultat kann auch erzielt werden, wenn vor das Objektiv zwei bewegliche Prismen so angebracht werden, daß sie verschiedene Ansichten des Objektes liefern, die aber an derselben Stelle erscheinen. Es entsteht eine Wirkung, welche verglichen werden kann mit den Bildern, welche in den zusammengesetzten Insektenaugen entstehen. Werden die Prismen gleichzeitig mit dem horizontal bewegten Schirm verwendet, so gewinnt man einen präzisen räumlichen Eindruck der Objekte. *Fröhlich* (Bonn).

Carmichael, Leonhard: A device for the demonstration of apparent movement. (Eine Vorrichtung zur Demonstration von Bewegungserscheinungen.) Americ. journ. of psychol. Bd. **36**, Nr. 3, S. 446—448. 1925.

Es handelt sich um einen einfachen Apparat in Kastenform mit abstufbarer elektrischer Innenbeleuchtung; an der Vorderfläche kann man Schieber mit verschiedenartigen Ausschnitten einsetzen und bewegen. Die Maße und einige Beispiele in Skizzen sind in der kurzen Arbeit gegeben. Mit dieser Vorrichtung lassen sich einfach und rasch die verschiedenartigsten Bewegungs- und Verschmelzungsphänomene demonstrieren. *M. H. Fischer* (Prag).

Gescher, Julius: Zur Physiologie der entoptischen Sichtbarkeit der Blutbewegung im Auge. (*Univ.-Augenklin., München.*) Arch. f. Augenheilk. Bd. **96**, H. 3/4, S. 419 bis 431. 1925.

Die entoptische Sichtbarkeit der Blutbewegung im Auge ist von Scherer für das Erkennen von Gefäßerkrankungen verwendet worden, indem angenommen wird, daß die Blutbewegung nur in den Arteriolen der Netzhaut geschen wird, und zwar pulsatorisch, während nichtrhythmische Bewegungen bei Gefäßerkrankungen auftreten sollen. Auf Grund eingehender Untersuchungen kommt der Verf. zu dem Schluß, daß die Deutung Scherers nicht zutreffend erscheine, da von einer Reihe gesunder Beobachter die Bewegung rhythmisch und arrhythmisch gesehen werden konnte. Die Bewegung ist nur dort zu sehen, wo sich mit dem Augenspiegel bzw. mit der Purkinjeschen Gefäßschattenfigur Gefäße nachweisen lassen, sie fehlt im gefäßfreien Gebiet der Makula. Die Beobachtungen wurden mit Hilfe einer Koeppe schen Bestrahlungslampe durchgeführt. Um die Bewegungsbahnen aufzeichnen zu können, wurde ein Okularmikrometer verwendet. Das Gefäßschattenbild konnte durch Einschaltung eines rotierenden Prismas von 10 Winkelgraden hervorgerufen werden, welches bedingt, daß die Strahlen in wechselndem Winkel zur Blickrichtung einfallen. Die Bewegung wird nur in den feinsten Gefäßen gesehen, sie ist nicht zu sehen vor der Aufgabelung der kleinsten Arterien und nach dem Zusammenlaufen zweier Stämmchen zu einer Vene. Es ist daher wahrscheinlich, daß die Blutbewegung nur in den arteriovenösen Zwischenstücken gesehen wird, und zwar in Übereinstimmung mit Abelsdorff und Nagel nur in jenen Gefäßstämmchen, welche in der inneren Körnerschicht der Netzhaut verlaufen. Bei dem Pulsieren würde es sich demnach um einen Capillarpuls handeln. Es wurde ferner die Blutbewegung unter dem Einfluß von Alkohol, Coffein, Amylnitrit, von Körperbewegungen, Blutstauung und mechanischem Druck auf das Auge untersucht. Ein wesentlicher Einfluß wird ausgeübt durch stärkere Herztätigkeit und Druck auf das Auge. Wird auf den äußeren Lidwinkel der Sclera ein Druck auf das Auge ausgeübt, so verlangsamt sich die entoptische Bewegung und wird pulsierend, bis schließlich das Sehen durch die Anämie aufhört. Läßt der Druck plötzlich nach, so wird die Bewegung wesentlich verstärkt. *Fröhlich* (Bonn).

Edmund, Carsten: Über genügendes und ungenügendes Dunkelsehen und seine Bestimmung. (*1. Nord. Kongr. f. Physiol. u. exp. Med., Lund, Sitzg. v. 14. u. 15. IV. 1925.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **46**, H. 5/6, S. 308. 1925.

Einer bestimmten Beleuchtung entspricht ein bestimmtes Lichtsinnmaximum: dieses ist bei Hemeralopen gegenüber dem Normalen verschoben. Zur Prüfung dienen 4 Buchstaben verschiedener Graustufen auf weißem Grunde. Das Verhältnis Helligkeitsunterschied: Helligkeit je zweier Buchstaben hat einen bestimmten Wert. Das Unterscheidungsvermögen wird durch den Logarithmus des reziproken Wertes ausgedrückt. *M. H. Fischer* (Prag).

Redslob: Etude sur l'origine du pigment de la choroïde. (Untersuchung über den Ursprung des Chorioidealpigments.) Ann. d'oculist. Bd. **162**, H. 5, S. 368—381. 1925.

Verf. stellte Untersuchungen über die Entstehung des Pigmentes der Chorioidea an Schnitten von Augen menschlicher und tierischer (Kaninchen, Hund, Eule) Embryonen an, nach Behandlung der Schnitte mit ammoniakalischem Silbernitrat. Diese Methode beruht auf der silberreduzierenden Eigenschaft des Melanins und des Propigmentes. Es war die Frage zu untersuchen, ob das Chorioidealpigment aus dem Retina-Pigmentepithel stammt. Dagegen spricht nach Riecke, Miescher die Tatsache, daß das Retinapigment kristallinisches Gefüge hat, das Chorioidealpigment dagegen aus amorphen Körnchen besteht. Die Untersuchungen des Verf. an Schnitten von sehr jungen menschlichen Embryonen (18 mm, 20 mm) haben gezeigt, daß am Anfang der Entwicklung des Retinapigmentes (20 mm Embryonen, wahrscheinlich

6 Wochen alt) auch das Retinapigment aus amorphen Körnchen besteht. Anatomische Beweise für den retinalen Ursprung des Chorioidealpigmentes fehlen, vielmehr könnte die Basalmembran, die die Chorioidea von der Retina trennt, ein Hindernis für den Durchtritt von Melaninkörnchen darstellen. Nach den Untersuchungen des Verfs. tritt das Chorioidealpigment zum erstenmal beim menschlichen Fetus von 6—6$^1/_2$ Monaten auf (noch Propigment). Die ersten pigmentierten Zellen sind in der nächsten Umgebung, und zwar in der Wandung der hinteren Ciliararterien, gelagert; nicht weit vom Opticus. Die Pigmentzellen sind durch ihre Fortsätze miteinander vereinigt und bilden ein Pigmentnetz. Von hier schreitet dann die Pigmentierung weiter fort. Die Chorioidea bildet also ihr Pigment selbst, durch Melanoblasten, die um die Gefäße herum gelagert sind, also unabhängig vom Retinapigment.

Leonore Brecher (Charlottenburg).

Kleitman, Nathaniel, et H. Piéron: De l'existence de constantes spécifiques différentes pour les radiations chromatiques fondamentales dans l'établissement de la sensation lumineuse par excitation exclusive des cônes rétiniens. (Über verschiedene spezifische Konstanten für den Eintritt der Lichtempfindung bei ausschließlicher Zapfenreizung durch Spektrallichter.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 1, S. 26—29. 1925.

In früheren Mitteilungen haben die Autoren die Resultate ihrer Untersuchungen über die Geschwindigkeit des Eintrittes der Lichtempfindung mitgeteilt, welche sie durch Messung der kürzesten Zeiten gewonnen haben, nach deren Ablauf zwei beleuchtete Flächen gleicher Ausdehnung, von welchen die eine kurze, die andere längere Zeit belichtet wurde, den Eindruck gleicher Helligkeit hervorriefen. Es zeigte sich, daß die Perzeptionsgeschwindigkeit verschieden war, je nachdem ausschließlich die Stäbchen oder die Zapfen gereizt wurden; ebenso konnte nachgewiesen werden, daß die empirisch gewonnenen Verhältniszahlen zwischen Einstellungsgeschwindigkeit und Reizstärke für die beiden Arten der Endorgane deutliche Unterschiede aufwiesen. Die raschere Einstellung für Blau hängt mit der vorwiegenden Einwirkung dieser Strahlengattung auf den Stäbchenapparat zusammen. Sorgt man — durch eine entsprechende Fixiereinrichtung — dafür, daß das monochromatische blaue Licht ausschließlich auf die fovealen Zapfen falle, dann findet man die gleiche verlangsamte Einstellung wie bei der Anwendung von weißem Licht. Hingegen ist die Einstellungsgeschwindigkeit der Fovea für Rot und Grün vom weißen Licht verschieden. Weiterhin wurde mit dieser Methode die Einstellungsgeschwindigkeit für drei monochromatische Lichter (blau, rot und grün) geprüft, durch den Vergleich von zwei horizontal übereinandergelagerte Flächen, zwischen welchen ein Fixationspunkt angebracht war, um die gewünschte Stellung des Auges beizubehalten. Die Versuche ergaben im Dunkelzimmer, nach einer Adaptation von 30 Min., daß die Zapfen auf die physiologisch äquivalenten Intensitäten der verschiedenen monochromatischen Lichter nicht mit der gleichen Geschwindigkeit reagierten. Bei mittlerer Intensität wird durch die Dauernorm rot am raschesten erreicht und überschritten, dann durch grün und zuletzt durch blau; die Reizung durch Weiß erwies sich der letzteren ähnlich, doch immerhin etwas stärker. Ebenso zeigte sich die Zunahme der Geschwindigkeit — oder die Latenzverminderung der Überschreitung des Dauerzustandes — als abhängig von der Intensität der Reizzunahme, viel rascher bei Rot, weniger bei Grün und am geringsten bei Blau. Die durch die Formel $V = a \log. J + k$ gewonnenen Zahlen zeigten im Vergleich mit den Resultaten früherer Untersuchungen über die Stäbchenfunktion, um wie vieles höher die Zuwachszahlen bei Funktion der Stäbchen sind (blaues Licht in der Peripherie) und wie verschieden die Werte sind für Rot und Blau bei ausschließlicher Einwirkung auf die fovealen Zapfen. Es sei ausdrücklich erwähnt, daß es sich bei den vorliegenden Versuchen um die Auslösung von Lichtempfindung, nicht aber um die Farbenempfindung als solche handelt.

v. Szily (Münster i. W.).

Dohlman, Gösta: Physikalische und physiologische Studien zur Theorie des kalorischen Nystagmus. (*Univ.-Ohrenklin., Upsala.*) Acta otolaryngol. Suppl. 5, S. 1 bis 196. 1925.

Nach einer kurzen historischen Übersicht über die Genese des kalorischen Nystag-

mus weist Verf. auf die Tatsache hin, daß, obwohl die Theorie von Bárány noch immer die meisten Anhänger zählt, von mehreren Seiten Einwände gegen dieselbe erhoben worden sind. Und wenn man sich denkt, welche ganz kleine Wassermengen (Kobrak) und ganz kleine Temperaturunterschiede (Plum) zum Hervorrufen einer Labyrinthreizung genügen, so kann man sich vorstellen, daß mehrere Untersucher diese Kräfte nicht genügend achten um eine Endolympheströmung im Sinne Báránys auszulösen. Verf. hat sich die Frage vorgelegt, ob es möglich ist, durch eine genaue physikalisch-physiologische Untersuchung einen Beitrag zur Erklärung dieser Frage zu geben. Die Wege, die in dieser Arbeit gewählt wurden um zu diesem Ziele zu gelangen, waren folgende: 1. Um eine Vorstellung darüber zu bekommen, eine wie große Wärmemenge aus dem äußeren Gehörgang bis zu den verschiedenen Teilen des Labyrinths fortgeleitet werden kann, wurde die Temperatur in den Bogengängen gemessen. Vor allem wurde versucht, die Temperaturdifferenz zu bestimmen, die dabei zwischen den verschiedenen Teilen der Bogengänge entsteht und zu eruieren, wie sich diese Temperaturdifferenz zur Entstehung einer eventuellen physikalischen Beeinflussung des Flüssigkeitsringes im Bogengang durch eine vorübergehend auftretende Dichteänderung würde verhalten können. 2. Um die Reaktionen, welche das Resultat der kalorischen, wie der nach Rotation entstehenden vestibulären Reizung bei Menschen sind, tunlichst genau und meßbar registrieren zu können, wurde eine Methode ausgearbeitet um diese Reaktionen objektiv festzulegen. Da die vom Ohr ausgelösten Augenbewegungen der empfindlichste Indikator für Sinnesepithelreize der Bogengangscristae sind, wurde zu diesem Zwecke die Registrierung dieser Augenbewegungen benützt. 3. An der Hand der durch diese beiden Methoden gewonnenen Untersuchungsresultate dürfte man erwarten sich eine Meinung formen zu können, ob das Zustandekommen der Sinnesepithelreizung bei kalorischer Reaktion auf physikalischem Wege zu erklären sei, oder ob es notwendig ist, zu einer anderen Erklärung zu greifen. Für die obengenannten Versuche wurden die folgenden Methoden angewendet: Um das Wärmeleitungsvermögen von Knochen verglichen mit dem der Luft zu bestimmen, wurde der Apparat von Christanssen benützt. Für die Wärmeleitungsversuche an Sektionspräparaten hat Verf. sich eines Thermoelementes mit Galvanometer bedient. Der Augennystagmus wurde auf die folgende Weise bestimmt: Ein Saughütchen wurde auf die eine Cornea geklebt. Mittels etwas Zaponlack wurde ein kleiner planer Spiegel an der einen Seite des Gummisaughütchen angebracht. Durch eine Lichtquelle und Reflexion dieses Lichtes mittels des planen Spiegels auf einen mit lichtempfindlichem Papier bespannten Kymographionzylinder konnten die Augenbewegungen genau festgelegt werden. Verf. hat aus seiner Arbeit die folgenden Schlüsse gezogen: Der kompakte Knochen leitet die Wärme 6 mal so gut wie die Luft unter gleichartigen Verhältnissen, wie sie im Mittelohr vorkommen. Die knöcherne Verbindung zwischen hinterer oberer Gehörgangswand und lateralem Bogengang leitet demzufolge die Wärme besser als die luftgefüllten Räume des Mittelohres. Zwischen der Temperaturdifferenz: Spülwasserpräparat und der per Zeiteinheit im Bogengang hervorgerufenen Temperatursteigerung besteht ein einfaches arithmetisches Verhältnis. Die Latenzzeit für verschiedene Teile desselben Bogenganges ist verschieden, wobei der am meisten lateral liegende Teil die kürzeste Latenzzeit hat, die tieferliegenden Teile dagegen eine längere Latenzzeit aufweisen. Durch gleichzeitige Registrierung der Augenbewegungen und der Bewegungen eines Fixationspunktes konnte die Fähigkeit des Auges einem bewegten Objekt zu folgen, studiert werden, sowie auch die Bahn der erfolgten Augenbewegung. Mittels Registrierung konnte auch die Ebene, in der die Augenbewegungen während einer Bogengangsreizung geschehen, bestimmt werden. Es zeigte sich, daß diese Bewegungen bei Reizung des horizontalen Bogenganges nicht mit der angenommenen Ebene des Kanales zusammenfallen, sondern mit dieser einen nach unten offenen Winkel von 15—20° bilden. Die vom horizontalen Bogengang ausgelösten Augenbewegungen scheinen bei Primärstellung der Augen in derselben Ebene zu geschehen

wie die medial-lateralen Augenbewegungen bei Fixation eines bewegten Objektes. Es scheint demnach nichts gegen die Annahme zu sprechen, daß diese Augenbewegungen durch die Arbeit der medialen und lateralen geraden Augenmuskeln entstehen. Die Latenzzeit variiert bei wiederholten Untersuchungen an einem und demselben Individuum und bei gleicher Spüldauer und Spülwassertemperatur innerhalb sehr engeren Grenzen (0—4″). Der Mechanismus für die Auslösung der raschen Phase des vestibulären Nystagmus ist bei Fixation und bei ausgeschlossener Fixation nicht derselbe. Bei Fixation entsteht höchstwahrscheinlich die rasche Phase durch optische Eindrücke als ein Korrektionsbestreben gegenüber der durch die langsame Phase verursachten Deviation. Durch Messung der Geschwindigkeit der langsamen Phase in jeder Sekunde während der Reaktion wurde ein quantitativer Vergleich zwischen den kalorischen Reaktionen sowohl bei verschiedener Reizstärke, wie bei derselben Reizstärke, aber verschiedener Lage des betreffenden Bogenganges im Verhältnis zu der Vertikalen, erreicht. Durch solche Messungen wurde eine direkte Abhängigkeit der kalorischen Reaktion einerseits von der Temperaturdifferenz zwischen Körpertemperatur und Temperatur des Spülwassers, sowie auch andererseits von der Größe des Winkels zwischen der Bogengangsebene und der Vertikalen festgestellt. Durch Messung der Winkelbeschleunigung, die, bei Ausschluß der Fixation, eine kompensierende Augenbewegung hervorrief, kann ein relatives Maß von der an der Bogengangsflüssigkeit einwirkenden Kraft berechnet werden. Diese berechnete Kraft kann als ein Vergleichsmaß für die am Sinnesepithel wirkenden Kräfte benutzt werden, a) während Reizung infolge Winkelacceleration und b) infolge kalorischer Reizung. Verf. findet, daß ein derart vorgenommener Vergleich ergeben hat, daß die so berechneten Werte sich decken können, was also nicht gegen eine physikalische und gleichartige Erregungsweise des Sinnesepithels der Bogengangcristae bei der rotatorischen sowie bei der kalorischen Reizung, sondern eher für eine solche spricht. Für genaue Einzelheiten muß auf die sehr inhaltsreiche und interessante Arbeit selbst verwiesen werden. *A. de Kleijn* (Utrecht).

Mygind, S. H.: How does the caloric nystagmus arise? (Wie entsteht der catorische Nystagmus?) Journ. of laryngol. a. otol. Bd. **40**, Nr. 7, S. 444—450. 1925.

Verf. fand bei Patienten mit sog. Otolithenerkrankungen (Nystagmusanfälle bei einer bestimmten Lage des Kopfes) viele anormale kalorische Reaktionen. Zweitens weist er darauf hin, daß bei Patienten mit herabgesetzter Reizbarkeit der Labyrinthe für Rotationen sehr oft der Umschlag des kalorischen Nystagmus beim Vornüberneigen des Kopfes ausbleibt und statt dessen Aufhören der Augenbewegungen, vertikaler Nystagmus usw. beobachtet wird. Verf. meint, daß bei Ausspritzung der Gehörgänge mit kaltem oder warmem Wasser sowohl die Bogengänge als die Otolithen gereizt werden. Bei der Erklärung der Reizung der Bogengänge schließt er sich der Theorie von Bárány an: Am stärksten wird der horizontale Bogengang gereizt, weil dieser am meisten exponiert liegt; beim Vornüberneigen des Kopfes sieht man einen Umschlag des Nystagmus, weil eine Umkehr der Endolymphströmung stattfindet. Die Otolithen werden in der Weise gereizt, daß bei Kaltspülung eine Tonusabnahme, bei Warmspülung eine Tonuszunahme der Otolithenorgane auftritt. Dieser von den Otolithenorganen ausgelöste thermische Nystagmus schlägt beim Vornüberneigen des Kopfes nicht um. Bei normalen Personen ist der thermische Bogengangsnystagmus am stärksten, daher sieht man auch einen Umschlag bei Änderung der Kopflage. Ist der Bogengangsnystagmus geschwächt oder abwesend, so tritt der thermische Otolithennystagmus in den Vordergrund und fehlt der Umschlag beim Vornüberneigen des Kopfes. Diese Theorie soll alle Erscheinungen bei normalem und abnorm thermischem Nystagmus erklären. Nur unerklärt bleibt die Beobachtung von Borries, daß bei Tauben nach Fortnahme der Bogengänge nicht nur ein thermischer Nystagmus auszulösen ist, sondern auch der Umschlag des Nystagmus beim Vornüberneigen des Kopfes bestehen bleibt. *A. de Kleijn* (Utrecht).

Leiri, F.: Sur la fonction de l'appareil vestibulaire. (Die Funktion des Vestibularapparates.) (*Hôp. milit., Helsingfors.*) Acta oto-laryngol. Bd. **7**, H. 3, S. 308—322. 1925.

Verf. vertritt die Ansicht, daß im Gegensatz zu der Auffassung von Bárány die Vestibularapparate bei der Aufrechterhaltung des Gleichgewichts auch bei Menschen eine große Rolle spielen. Außer theoretischen Anschauungen werden zwei Versuchsreihen mitgeteilt. 1. Wenn normale Personen eine Kreisbewegung ausführen und dann plötzlich durch Berührung mit einem Stock aufgefordert werden, stillzustehen, so ist ihnen dieses ohne Schwierigkeit möglich. Bei drei Personen, welche nach Rotation keinen Nystagmus hatten, fand Verf., daß nach der Berührung noch einige Schritte gemacht wurden, um das Gleichgewicht aufrechtzuerhalten. Auch bei einem Teil der Taubstummen aus einer Anstalt konnte dasselbe festgestellt werden. Genaue labyrinthäre Untersuchungen waren in der Anstalt nicht möglich. Darum begnügte sich Verf. damit, festzustellen, ob die Versuchspersonen imstande waren, bei geschlossenen Augen auf einem Fuß stehenzubleiben und nimmt beim Fehlschlagen dieses Versuches an, daß die Labyrinthe nicht gut funktionieren. Auf diese Weise fand er 25 von 46 Taubstummen defekt; 13 von diesen 25 waren nicht imstande, bei Berührung sofort stillzustehen. Diese erste Versuchsreihe wurde gemacht, um die Rolle der horizontalen Bogengänge zu untersuchen. In der zweiten Versuchsreihe, die den Zweck hatte, die Funktion der vertikalen Bogengänge zu prüfen, mußten die Versuchspersonen sich bei geschlossenen Augen so weit wie möglich vornüber beugen und sich dann mit gerade gehaltenem Rücken und Hals schnell aufrichten, bis sie wieder genau vertikal standen. Auch dieses gelingt normalen Personen sehr leicht. Bei 5 Personen mit fehlendem post-rotatoirem Nystagmus und bei 16 Taubstummen, welche nicht auf einem Bein stehen konnten, wurden Fehler beobachtet, z. B. die Versuchspersonen öffneten die Augen zur Kontrolle des Gleichgewichts, machten die Bewegung sehr langsam, um nicht zu fallen, usw. Aus seinen Versuchen schließt Verf., daß bei normalen Personen die Vestibularapparate (sowohl die horizontalen wie die vertikalen Bogengänge) bei Bewegungen eine antagonistische Muskeltätigkeit auslösen, welche das Gleichgewicht aufrechterhalten. Diese Muskeltätigkeit soll vom Cerebellum aus innerviert werden. *A. de Kleijn* (Utrecht).

Cummins, Harold: The vestibular labyrinth of the albino rat: Form and dimensions, and the orientation of the semicircular canals, cristae, and maculae. (Das vestibulare Labyrinth der albinotischen Ratte, Form und Dimensionen und Orientierung der Bogengänge der Christae und Maculae.) (*Dep. of anat., Tulane univ. of Louisiana, New Orleans.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **38**, Nr. 4, S. 399—459. 1925.

Verf. hat es sich zur Aufgabe gestellt, ähnlich wie de Burlet und seine verschiedenen Mitarbeiter für Kaninchen, Meerschweinchen und den Affen es taten, die Dimensionen der Bogengänge und Vestibularräume und ihre Anordnung im Raume exakt festzustellen, und zu diesem Zwecke nach Schnittserien diese Dimensionen an genau hergestellten vergrößerten Rekonstruktionen festgestellt. Er gibt eine eingehende Schilderung der Technik, die für jeden der sich mit ähnlichen Problemen beschäftigt, lesenswert ist, und kann nach vielfachen kritischen Versuchen dazu als beste Technik Fixation in Heldscher Flüssigkeit (Formalin 4, Eisessig 5 Teile, 3,5 proz. Bichromatlösung 91 Teile), 24 Stunden waschen, entwässern in steigendem Alkohol, Entkalken in 3 proz. Salpetersäure in Alkohol, Übertragen in Wasser durch die gleiche absteigende Reihe der Alkohole, Färben mit Hämatoxylin nach Delafield verdünnt und angesäuert oder saurem Hämatoxylin nach Mann 3—5 Tage, Entwässern in der aufsteigenden Alkoholreihe, absoluter Alkohol, Alkoholäther je 24 Stunden, mehrere Tage dünnes Celloidin, 2 Wochen dickes Celloidin mit langsamer Eindickung. Nach Blockherstellung Härtung in Chloroform, Aufhellen in Cedernöl, worin auch geschnitten wird. 40 μ dicke Frontalschnitte senkrecht auf die Achse des Schädels. Herstellung von Modellen nach der „Methode mit Gipsplatten" und Messung der gefundenen Dimensionen mit einem besonderen Orientierungsapparat. Resultate: Ganze Länge des Labyrinths 4,9 mm, Spannweite des vorderen Bogengangs 2,6, Höhe desselben 2,2 mm, Spannweite des hinteren Bogengangs 1,9, Höhe 1,9 mm, Spannweite des lateralen 2,0, Höhe 1,8. Es werden auch noch zahlreiche andere im Original nachzulesende Beziehungen und Dimensionen gegeben. Der vordere Kanal schließt mit dem hinteren 102,3° ein, der vordere mit dem seitlichen 89,7°, der hintere mit dem seitlichen ebensoviel. In bezug auf die Kopfhaltung wird angegeben, daß bei der normalen Ruhe-

lage der seitliche Bogengang wie bei anderen Tieren horizontal steht. Der vordere freie Rand der vorderen Crista schaut ganz direkt dorsal und nach rückwärts. Die lange Achse der Crista bildet einen Winkel von 45° mit der tranversen vertikalen Ebene und von etwa 30° mit der basi-occipitalen Ebene. Der freie Rand der hinteren Crista sieht hauptsächlich nach hinten und nach dorsal, deren Längsachse ist so angeordnet, daß sie nach 2 Richtungen schaut. Auch der freie Rand der Crista des seitlichen Bogengangs sieht beinahe direkt nach rückwärts. Die Achse dieser Crista weicht kaum eine Spur von der senkrechten zur basi-occipitalen Ebene ab. Die Macula utriculi ist breitoval und ist durchschnittlich 0,62 mm lang, und hat 0,58 größte Breite. Die freie Oberfläche ist nach beiden Richtungen hin gekrümmt, die Oberfläche bildet deshalb mit der Sagittalebene einen Winkel von 65,3°, ihre hintere Krümmung bildet einen Winkel von 16,3° mit der Basi-occipitalebene. Die Macula sacculi ist hakenförmig, 0,60 mm lang, 0,48 mm breit. Ihre Oberfläche sieht hauptsächlich lateralwärts, nur wird sie durch die Anwesenheit von 2 Vertiefungen, von denen jede in einer Achse der Macula liegt, in 3 Areen geteilt, welche jede von einer lateralen Orientierung etwas abweicht. Im allgemeinen stimmen die gefundenen Lagerungsverhältnisse bei der weißen Ratte mit denen der von De Burlet untersuchten Tiere überein. *W. Kolmer* (Wien).

Skelett. Bewegung. Sprache.

Basler, A.: Über die Funktion des menschlichen Haarkleides. Münch. med. Wochenschr. Jg. 72, Nr. 25, S. 1019—1020. 1925.

Gemeinverständlichere Übersicht seiner exakten Arbeiten über die mechanische Bedeutung der Haare nebst einigen anderen Ideen über die Bedeutung des menschlichen Haarkleides: Pufferwirkung gegen traumatische Einwirkungen gering. 5 mm langes senkrecht stehendes Haar wird von mehr als 7,5 mg gebogen, 1 qcm Kopfhaut, der durchschnittlich 300 Haare trägt, würde höchstens 22,5 g ertragen können, das ist kein großer Schutz, zumal die Haare meistens nicht senkrecht in der Kopfhaut stehen. Die Tragkraft der Haare, die seine größte Leistungsfähigkeit ist, wird im Leben gar nicht beansprucht. Ein Haar trägt 70 g, ehe es reißt; allerdings zieht es schon ein Gewicht von 10—40 g aus dem Haarbalg heraus. Die Haarsträhne auf einem Quadratzentimeter könnte 70 g × 300 = 21 kg tragen, ohne auszugehen trägt sie aber nur etwa 5 kg. Filterwirkung der Haare vor der Nase, Walzenwirkung in Achselhöhlen und anderen Hautflächen, die mit zwischengelagerten Haaren aneinander vorbeigleiten: Diese beiden Wirkungen fehlen beim Kind und wenigstens erstere oft auch ganz bei der Frau. Schutz gegen Bestrahlung: Gegen ultraviolettes Licht und gegen Wärme. Haare sind 60—100 μ dick; bei durchschnittlichem Radius eines kreisrunden Haares von 25 μ mißt der Umfang 0,157 mm; ein Zylindermantel von 10 mm Höhe ergibt 1,57 qmm Fläche, 300 Haare auf 1 qcm bei 10 mm Länge 500 qmm Oberfläche. Die verdunstende Oberfläche wird durch das 10 mm lange Kopfhaar auf das 6—11fache gesteigert, bei 20 mm Länge auf das 11—25fache. Bei warmem Kopf tritt Schweißsekretion ein, raschere Verdunstung und Abkühlung am behaartem Kopf als am haarlosen, andererseits schützen die Haare durch Beschränkung der Wärmeabgabe. Sinneswerkzeugwirkung durch den Nervenkranz unter der Talgdrüsenmündung, Verdunstung riechender Stoffe durch die Haare (Duftpinsel). Trotz aller dieser Wirkungen ist die Bedeutung der Haare für das Leben gering, einem Kahlkopf oder einem Menschen ohne Achsel- und Schamhaare geht es unter den heutigen Kulturverhältnissen nicht schlechter als einem gut behaarten. *Pinkus* (Berlin).

Todd, T. Wingate: The comparison of auricular height determinations. (Der Vergleich der Auricularhöhenbestimmungen.) (*Hamann museum, laborat. of anat., Western reserve univ., Cleveland.*) Journ. of anat. Bd. 59, Nr. 4, S. 390—393. 1925.

Verf. prüfte die Verwendbarkeit des Scheitelpunktes statt des Bregmas zur Bestimmung der Auricularhöhe, da dieser Punkt besonders für die Messung am Lebenden manche Bequemlichkeit bietet. Er empfiehlt den Maßpunkt, da es praktisch unwesentlich sei, ob vom Bregma oder dem Scheitelpunkt aus gemessen würde. *Harnisch* (Frankfurt a. M.).

Wolf, Josef: Ein Beitrag zur Lage- und Formentwicklung des embryonalen menschlichen Schulterblattes. (*Anat. Inst., Univ. Heidelberg.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. 77, H. 1/2, S. 245—248. 1925.

Der Verf. hatte vor 3 Jahren einen in der Heidelberger orthopädischen Universitätsklinik (Direktor Prof. von Baeyer) beobachteten Fall von doppelseitigem, angeborenem Schulterblatthochstand beschrieben und wurde dadurch veranlaßt, zu prüfen, ob eine entwicklungsgeschichtliche Untersuchung von Lage und Form des embryonalen Schulterblattes dazu berechtigt, die Deformität in Übereinstimmung mit Hutchinson, Kirmisson, Kayser und anderen als die Folge eines ausgebliebenen Descensus scapulae anzusehen. Als Stütze für diese Auffassung hatten die genannten Autoren die Tatsache betrachtet, daß ein größerer Prozentsatz ihrer und der von anderen publizierten Fälle neben dem Hochstand der Schulterblätter auch eine typische Formveränderung zeigte. Dies kam darin zum Ausdruck, daß der

Scapularindex, d. h. das Verhältnis von Breite (Verbindungslinie von Angulus superior und Angulus inferior) und Länge (Mitte der Fossa glenoidalis bis Margo vertebralis an der Stelle des Anfangs der Spina) größer als beim normalen Schulterblatt war. Der Autor stellte sich nun die Aufgabe, den ontogenetischen Nachweis dafür zu liefern, daß der Hochstand eines verschmälerten menschlichen Schulterblattes als eine Entwicklungshemmung anzusehen ist, d. h. also, daß erstens die Scapula des Menschen ursprünglich weiter kranialwärts als später angelegt wird, und daß zweitens der Index während der Entwicklung abnimmt. Für die erste Zeit des Embryonallebens sind durch die grundlegenden Untersuchungen von W. H. Lewis über die Entwicklung der oberen Extremität des Menschen die Entstehung und die frühesten Entwicklungsstadien des Schulterblattes bereits festgestellt. Wie Lewis fand, befindet sich die Scapulaanlage in der 5. Woche in der Höhe der letzten vier Halswirbel und der ersten beiden Brustwirbel, um von jetzt ab kaudalwärts zu wandern, so daß sie in der 7. Woche (20 mm Länge) nur noch eine Ausdehnung von etwas oberhalb des 7. Halswirbels bis zum 5. Brustwirbel zeigt. Da nur bis zu diesem Zeitpunkt der Entwicklung die Untersuchungen von Lewis gehen, berücksichtigte W. die anschließenden Stadien zwischen 18,5 und 157 mm Länge. Er verfuhr dabei in der Weise, daß er bei 8 Embryonen der genannten Stadien die Schulterblätter sowie Hals- und Brustwirbelsäule frei präparierte und die Messung direkt am Präparat ausführte. Außerdem waren ihm von Kallius für die früheren Stadien die Schnittserien dreier Embryonen von 18,5, 23 und 27 mm Länge zur Verfügung gestellt, an denen die Scapulae graphisch rekonstruiert und dann gemessen wurden. Die Resultate sind in einer Tabelle und einer Kurve veranschaulicht. Beide zeigen, daß der Descensus scapulae bereits in der 8. Woche vollendet ist, so daß zu diesem Zeitpunkt die Schulterblätter schon eine Lage haben, wie wir sie beim Neugeborenen vorfinden. Damit erledigt sich die Ansicht von Chievitz, der den Schulterblättern während des ganzen Embryonallebens eine Stellung in Höhe der Halswirbelsäule zuweisen und das Herabtreten erst auf den Geburtsaugenblick verlegen will. Es ist noch zu bemerken, daß die Messungen an den Embryonen in ihrer intrauterinen „Fruchtwalzen"-Haltung ausgeführt wurden, also mit über der Brust gekreuzten Armen, wobei die Scapulae von der Wirbelsäule entfernt an die seitliche Thoraxwand getreten sind. Hierbei rücken sie aber auch etwas in die Höhe, was sich dann beim Fallenlassen der Arme ausgleicht und so Chievitz zu seiner irrigen Ansicht gebracht haben mag. Jedenfalls differiert die Stellung beim Neugeborenen nur wenig, und zwar nicht mehr als um einen Interkostalraum von der normalen mittleren des Erwachsenen, bei der nach Fick die Mitte des Oberrandes der Scapula in Höhe der zweiten Rippe, der Angulus superior noch etwas höher steht. Die Indexziffern der Kurve zeigen ferner, daß das Breitenwachstum etwa bis zur 14. Woche das Längenwachstum überwiegt, in den beiden folgenden Wochen aber das Umgekehrte eintritt, so daß der Embryo aus dem 4. Monat Schulterblätter hat, deren Form — abgesehen von Differenzen in der Ausbildung des Akromion, der Spina und des Processus coronoides — derjenigen beim Neugeborenen gleicht. *Ballowitz* (Münster i. W.).

Davida, Jenö: Proportionsstudien auf Grund des Knochenvolums und des Volumindex der Extremitätenknochen. Magyar orvosi arch Bd. 25, H. 1, S. 45—50. 1924. (Ungarisch.)

Auf Grund von Volummessungen wurden vergleichende Untersuchungen über das Verhältnis einzelner Extremitätenteile beim Mann und beim Weibe ausgeführt. Es konnte u. a. gezeigt werden, daß das Verhältnis von Fuß und Bein genau dasselbe ist, wie von Hand und Arm (15—15%). Es konnte die stärkere Entwicklung des weiblichen Beckens zahlenmäßig ausgedrückt werden: Weibl. 23%, männl. 19% der ganzen unteren Extremität. Bei Männern beträgt die Schulter 44% des Beckenvolums, beim Weibe bloß 27%. Das Knochenvolum des rechten Arms ist immer größer, als das des linken. Die Dichte der Knochen wird durch den Volumindex ausgedrückt $\left(\frac{\text{Volum des ganzen Knochen}}{\text{Volum der Knochensubstanz}}\right)$. Dies erwies sich auch bei Individuen gleichen Alters als sehr schwankend. Die Knochen der unteren Extremität erwiesen sich als poröser als die entsprechenden Knochen der oberen Extremität. Die kurzen Knochen sind poröser als die Röhrenknochen. Autoreferat.

Drahn, Fritz: Der sesamoide Unterstützungsapparat der Patella beim Hunde. (*Anat. Inst., tierärztl. Hochsch., Berlin.*) Berlin. tierärztl. Wochenschr. Jg. 41, Nr. 35, S. 564—568. 1925.

Als „Stützapparate" der Kniescheibe des Hundes bezeichnet man 3 sehnenähnliche Körper — flügelartige Polster zu beiden Seiten und ein strangartiges Gleitkissen als proximal gelegener Anteil der Strecksehne —, welche dadurch besonders eigenartig erscheinen, daß sie mit zunehmendem Alter charakteristische Veränderungen darbieten: aus sehnenähnlichem Gewebe wird ein faserknorpelähnliches Gewebe. Sie werden als „fibrocartilago sesamoidea parapatellaris (medialis, lateralis) bzw. suprapatellaris" bezeichnet. Sie verhindern in ihrem funktionellen Zusammenwirken die Luxation der Kniescheibe. Dem suprapatellaren Teile als der knorpeligen Umbildung der Endinsertion des M. rectus femoris und Verlängerung der patellaren Gleitfläche nach proximal kommt wohl die größere funktionelle Bedeutung zu: er gewährleistet das sichere

Wiederhineingleiten der Kniescheibe zwischen die Rollkämme des Femur (nach maximaler Kniebeugung). In der knorpelartigen Umwandlung eines ursprünglich rein sehnigen Gewebes ist ein Beweis für die Anpassung an die Funktion gegeben. *Busch* (Erlangen).

Schmidt, A.: Zur Statik und Mechanik des Fußes in Hinsicht auf die Plattfußgenese. (*Chir. Univ.-Klin., Bonn.*) Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 46, H. 4, S. 562 bis 578. 1925.

Verf. findet, daß weniger der gleichmäßige Sohlenstand, als vielmehr die Arbeitsstellung mit gespreizten Beinen — verschieden für die einzelnen Berufe und Individuen — für die Plattfußentstehung verantwortlich ist. Die Schwerlinie kann bei letzterem Stande vom Talonaviculargelenk des rückwärtigen Fußes bis zum Tarsometatarsalgelenk des vorgesetzten wandern mit einer Lagerung einwärts vom inneren Fußrande. Am Vorderfuße erfährt die stärkste Belastung bei bequemer Haltung (nach Braune und Fischer) die Gegend des 1. und 2. Metatarsalköpfchens; bei stark vorgeneigter Haltung ist die Verteilung auf Groß- und Kleinzehenanteil ungefähr gleichmäßig, doch ist der Großzehenanteil weit stärker belastet, wenn die Schwerlinie mehrere Zentimeter medial verlagert ist, wobei ein Verhältnis der Belastung des Vorderfußes : der Ferse wie 5 : 1 resultieren kann. — Eine wichtige Rolle für Erhaltung dieser Arbeitsstellungen ist der Muskulatur besonders auch den Suppinatoren und Pronatoren einzuräumen. — Verf. hält die Voraussetzungen für die Gewölbetheorie in den Endstellungen mit fast völliger Entlastung der Ferse nicht mehr gegeben und möchte den Fuß als Winkelhebel aufgefaßt wissen. Die bei der Arbeitsstellung auf die Arme des Winkelhebels und die Bänder und Muskeln des führenden Fußes einwirkende Kraft kann unter Umständen die doppelte Größe des Körpergewichts betragen, ohne Berücksichtigung der Schwerpunktsbeschleunigung. Die Entwicklung des Plattfußes stellt sich Verf. so vor: Unzweckmäßige Ausnützung der Muskelkraft besonders bei jugendlichen Arbeitern, vorzeitige Ermüdung, Ausgleichung der mangelnden Armkraft durch Schwerpunktsverlagerung mit Zuhilfenahme der Rumpf- und Beinmuskulatur, starke Beanspruchung der letzteren durch ausgedehnte Schwerpunktsverschiebung, Übermüdung der Bein- und Fußmuskeln, Nachlassen der Kontraktion mit folgender gesteigerter Pronation, darauf eine durch die ermatteten Muskeln nicht mehr aufzuhaltende Überdehnung der Fußsohlenbänder mit Durchbiegung der Winkelhebelarme als Endeffekt. *Kleinknecht* (Leipzig).

Wagner, R.: Über die Zusammenarbeit der Antagonisten bei der Willkürbewegung. I. Mitt.: Abhängigkeit v. mechanischen Bedingungen. (*Physiol. Inst., Univ. Tübingen.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. 83, H. 1, S. 59—93. 1925.

Methodik: Gleichzeitige Registrierung der Bewegungskurve des Unterarmes und der Aktionsströme des Biceps und Triceps mit 2 Saitengalvanometern. Zur Markierung der Koinzidenzien der beiden auf 2 verschiedenen Filmen aufgenommenen Aktionsstrombilder hat Verf. ein Gartensches Speichenrad konstruiert, das mittels eines an der Achse befestigten Elektromagneten automatisch angetrieben wird. Ableitung der Aktionsströme durch in die Muskeln eingestochene Nadelelektroden aus Neusilber, das vermöge seiner starken Polarisierbarkeit die bei den Bewegungen entstehenden unerwünschten langsamen Deformationsströme kompensiert, die frequenten Aktionswechselströme dagegen unbehindert durchläßt. Registrierung der Bewegungskurve auf dem einen Film mittels eines Systems von Hebeln und Schnurlauf.

Ergebnisse: Verf. erörtert zunächst die verschiedenen Grenzfälle des möglichen Geschehens. Der eine Grenzfall ist der, daß die gesamte in den Muskeln umgesetzte Energie in Form von potentieller Energie bestehen bleibt und von dem System keine äußere Arbeit geleistet wird. Es ist der Fall der Gelenkfixierung. Der Gegenfall ist der, daß der Wirkungsgrad des Antagonistensystems für äußere Arbeitsleistung maximal ist, d. h. die in den Muskeln freiwerdende mechanische Energie vollständig in Form von Bewegung an die Umgebung abgegeben wird. Dazwischen liegen die versteiften Bewegungen, bei denen dies nicht vollständig der Fall ist. Von Außenkräften, welche den zeitlichen Ablauf der Muskelkräfte und das Zusammenspiel der Antagonisten beeinflussen, kommen in Frage: Reibungskräfte, Trägheitskräfte und elastische Kräfte. In der vorliegenden 1. Mitteilung werden nun, um möglichst übersichtliche Verhältnisse zu haben, nur Bewegungen untersucht, bei welchen der Wirkungsgrad des Antagonistensystems für äußere Arbeitsleistung maximal ist, und zwar die Grenzfälle, daß von der Vp. nur Reibungskräfte, oder nur Trägheitskräfte, oder nur elastische Kräfte zu überwinden sind. Die Untersuchungen beschränken sich ferner auf langsame in 1—2 Sek. ausgeführte, unmittelbar ineinander übergehende Hin- und Herbewegungen im Ellenbogengelenk von etwa 90 Winkelgrad. Die Verhältnisse bei größeren Geschwindigkeiten sollen später beschrieben werden. Unter diesen Um-

ständen ergab sich, daß im Falle nur Reibungskräfte in Frage kommen (Hin- und Herrühren in einem dickflüssigen Brei), die Tätigkeit der Muskeln an den Grenzstellungen der Bewegung beginnt, während der ganzen Bewegung, solange diese in der Richtung des Agonisten verläuft, mit annähernd gleicher Stärke anhält, um an der anderen Grenzstellung beim Übergange in die antagonistische Gegenbewegung plötzlich zu erlöschen. Um die Trägheitskräfte so zu vergrößern, daß dagegen Reibungs- und elastische Kräfte außer Betracht bleiben konnten, wurden die Hin- und Herbewegungen mit einem frei aufgehängten Gewichte von 10 kg ausgeführt. Während die Bewegungskurve im ersteren Falle eine mehr oder weniger gerade mit scharfen Umkehrpunkten war, gleicht sie in diesem Falle einer Sinuskurve. Die Gegenmuskeln sind auch hier alternierend tätig, aber die Tätigkeit der Muskeln beginnt nicht erst am Umkehrpunkt, sondern schon während der vorangehenden antagonistischen Bewegungsphase, und zwar beim Passieren ihrer Mittellage, erreicht an der Umkehrstelle der Bewegung ein Maximum und erlischt in der zweiten Mittellage allmählich. D. h. es besteht eine Abbremsung der Bewegung durch die Antagonisten, ohne daß Agonist und Antagonist gleichzeitig tätig sind. Um schließlich nur elastische Kräfte wirken zu lassen, wurde der Bewegungshebel derart mit zwei Schraubfedern verbunden, daß bei Bewegung in einer Richtung stets eine der Federn gedehnt wurde. Hierbei ergab sich, daß der Agonist erst von der Mittellage an, wenn er die gegenüberliegende Feder dehnen muß, tätig wird, sein Tätigkeitsmaximum an der Grenzstellung erreicht und auch noch in der Phase der Rückbewegung bis zur Mittellage tätig bleibt. Verf. glaubt, daß alle unsere gewöhnlichen Gliedbewegungen überwiegend durch Trägheitskräfte in ihrem Ablauf beherrscht werden. Hierbei ist aber, um Schleuderungen zu vermeiden, eine Bremsung durch aktive Muskeltätigkeit erforderlich und, wie oben nachgewiesen, auch tatsächlich vorhanden. Diese Steuerung wird nun in Übereinstimmung mit den Ansichten von H. E. Hering und W. Trendelenburg und unter Benutzung und Ausbau der Arbeiten von P. Hoffmann als im wesentlichen durch einen propriozeptiven Reflexapparat bedingt angesehen. Im besonderen wird hierbei noch unter Heranziehung von Untersuchungen von P. Hoffmann und O. Frank die Anschauung einer elastischen Rückkoppelung der Tätigkeit dieses Reflexapparates entwickelt, wobei angenommen wird, daß die Sehne (nicht der Muskel P. Hoffmann) als ein elastisches Zwischenstück bei der Dehnung durch die Trägheitskräfte eine Spannungsänderung erfährt, wodurch die in ihr gelegenen rezeptiven Endorgane der propriozeptiven Reflexe in Erregung versetzt werden. Da es nun dem Wesen eines elastischen Körpers entspricht, daß der gleiche Dehnungszuwachs einen um so größeren Spannungszuwachs bedingt, je weiter die Dehnung fortgeschritten ist, so wird unter obiger Annahme die reflektorische Erregung der Vorderhornzellen ebenso ablaufen wie die Spannungsänderung in der Sehne. Ebendiese rückgekoppelte Steuerung der Tätigkeit der Vorderhornzellen von den Elastizitäts- bzw. Dehnungsverhältnissen der Peripherie aus wird als das Wesen des Sehnenreflexapparates betrachtet. Da nun nach den obigen Untersuchungen jene im Zusammenhang mit den Wirkungen des Sehnenreflexapparates stehende Muskeltätigkeit praktisch nur bei dem Auftreten von Trägheitskräften zur Auslösung kommt, wird unser Sehnenreflexapparat als eine besondere Anpassung des Organismus an die Massenträgheit angesehen. *Wachholder* (Breslau).

Labriet, Alfred, et Raoul Husson: Principe de l'accord vocal, ou contribution à l'élaboration d'une théorie de l'émission normale de la voix chantée, et synthèse du mécanisme vocal correspondant. (Phonische Übereinstimmung, ein Beitrag zur Theorie der Normalbildung der Singstimme. — Synthese des entsprechenden Stimmechanismus.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **180**, Nr. 22, S. 1680 bis 1682. 1925.

Der Phonationsapparat besteht aus einem Windkessel, aus dem Kehlkopf und dem Ansatzrohr. Dieses kann verschiedene Formen annehmen und paßt sich nicht nur dem Klang, sondern auch der Tonhöhe der betreffenden Stimme bzw. der Laute an. Diese Schlußfolgerungen von Labriet und Husson sind bereits in Gutzmanns Physiologie der Stimme

und Sprache (1909, S. 69) zu lesen. Die zwei Verff. sagen, daß die Hauptaufgabe einer guten Stimmbildung ist, den Sänger dahin zu bringen, das Ansatzrohr möglichst entsprechend der Tätigkeit der übrigen Teile des Phonationsapparates zu gestalten (phonische Übereinstimmung). *Panconcelli-Calzia* (Hamburg).

Bilancioni, Guglielmo, e Gastone Meldolesi: Sul comportamento del diaframma nella voce cantata. (Über das Verhalten des Zwerchfells beim Singen.) (*Clin. otorinolaringojatr., istit. di elettroterap. e radiol., univ., Roma.*) Valsalva Bd. 1, H. 3, S. 81 bis 94. 1925.)

Bilancioni und Meldolesi haben mit Pneumographen (welchen?) einige Sänger und Sängerinnen untersucht. Bei Künstlern, deren Zwerchfell wegen angeborener Schwäche oder verkehrter Stimmbildung usw. nicht leistungsfähig war, stellten B. und M. folgende Symptome fest: 1. der musikalische Satz übertrifft an Größe und Dauer sehr wenig die normale Dauer der größten Atmungsexkursion; 2. diese ist entweder geringer als die normale oder ihr ähnlich; 3. beim Singen gibt das Zwerchfell schnell nach und hebt sich beinah bis zum höchsten Niveau der Exspiration; 4. diese Zusammenziehung kommt nicht gleichförmig, sondern sprunghaft, unregelmäßig, beinah zitternd vor. Zu diesen Symptomen gesellen sich noch andere, die bestehen, auch wenn der Sänger sich wohl einer ernstlichen Stimmbildung unterworfen hat, aber noch nicht eine hohe Stufe erreicht hat; dann zeigt die Zwerchfellkurve einen ganz charakeristischen Vorgang: nach dem Ende zu steigt sie beinah plötzlich, als ob das Zwerchfell müde wäre und plötzlich nachgäbe. Bei einem gut ausgebildeten Sänger sind dagegen die Zwerchfellbewegungen bedeutend ausgiebiger als in der Norm und der musikalische Satz wird „recht lang gehalten", was auf eine vorzügliche Tätigkeit des Zwerchfells zurückzuführen ist. Dieses gibt nur wenig und ganz langsam nach. *Panconcelli-Calzia* (Hamburg).

Abas, A.: Recherches de phonétique expérimentale sur l'accentuation syllabique et phraséologique. La part des consonnes à l'accentuation syllabique en Néerlandais. (Experimentalphonetische Untersuchungen über den Silben- und Satzakzent: I. Die Mitwirkung der Konsonanten im Silbenakzent im Holländischen.) Dissertation: Amsterdam 1925 u. Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 10, H. 1, S. 82—154. 1925.

Abas hat zwei Versuchspersonen am Kymographion (Mund, Kehlkopf und Nase) und drei Versuchspersonen kinematographisch untersucht. Es waren lauter gebildete Amsterdamer. A. zieht folgende Schlüsse: 1. Im Holländischen zeigen die am Anfang der akzentuierten Silbe stehenden Konsonanten eine Neigung, länger zu werden, um dadurch der Akzentuierung der fraglichen Silbe beizutragen. 2. Die Verstärkung der Mundschwingungen der akzentuierten Silbe ist sehr wahrscheinlich der verlängerten Dauer des Konsonanten zuzuschreiben, der sich am Anfang dieser Silbe befindet. 3. Die Verstärkung der Mundschwingungen der anlautenden akzentuierten Silben, die mit einem Vokal beginnen, ist wahrscheinlich der Luft zuzuschreiben, die aus dem Munde zugunsten der Akzentuierung herausgepreßt wird, im Gegensatz zu den mit einem oder mehreren Konsonanten beginnenden Silben, bei denen die Luft im Munde aufgespeichert wird. 4. Überall wird die Akzentuierung einer Silbe von einer Verkürzung der benachbarten Laute begleitet und insbesondere der Laute der vorangehenden Silbe. Wahrscheinlich wird diese Verkürzung durch die Akzentuierung hervorgerufen. 5. Die bei 1. erwähnten Konsonanten zeigen dieselbe Neigung auch im Satz. 6. p in akzentuierten Silben verursacht nicht etwa eine größere Explosion, sondern ausschließlich eine größere Amplitude der Schwingungen des Phonationsstroms. *Panconcelli-Calzia* (Hamburg).

Sexualorgane.

Riddle, Oscar: Studies on the physiology of reproduction in birds. XX. Reciprocal size changes of gonads and thyroids in relation to season and ovulation rate in pigeons. (Untersuchungen über die Physiologie der Fortpflanzung bei Vögeln. XX. Wechselseitige Größenschwankungen von Keimdrüsen und Schilddrüse in Beziehung zur Jahreszeit und Ovulationsperiode bei Tauben.) (*Carnegie stat. f. exp. evolution, Cold Spring Harbor.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 73, Nr. 1, S. 5—16. 1925.

Riddle stellte bei drei verschiedenen Taubenarten durch Gewichtsbestimmungen fest, daß das Gewicht von Schilddrüse, Hoden und Eierstock bestimmten jahreszeitlichen Schwankungen unterliegt. Die Zeit der Größenzunahme der Schilddrüse (Herbst und Winter) fällt mit einer Größenabnahme der Ovarien und noch mehr der Hoden zusammen, die Zeit der Verkleinerung der Schilddrüse (Frühjahr und Sommer) dagegen mit einem Anwachsen der Keimdrüsen. Eine Taubenart, deren Schilddrüsen-

menge zu allen Jahreszeiten im Vergleich zum Eierstockgewebe groß war, wies eine deutlich schwächere Ovulation und kleinere Eier auf als zwei andere, mit kleineren Schilddrüsen versehene Taubenarten. Die wechselseitigen Größenschwankungen sind wahrscheinlich durch gegenseitige funktionelle Beziehungen bedingt; jedoch darf aus den Befunden nicht etwa eine allgemeine antagonistische Tätigkeit von Schilddrüse und Keimdrüse herausgelesen werden. Beide Organe üben Funktionen aus, die sowohl zu den Geschlechtsmerkmalen wie zur Fortpflanzung in Beziehung stehen. Ein Antagonismus wird nur zwischen der jahreszeitlichen Vergrößerung der Schilddrüse und der einfachen Fortpflanzungsfunktion, also besonders Eibildung und Samenbildung, angenommen. Dasselbe mag auf entgegengesetzten Wirkungen von Schilddrüse und Nebenniere beruhen. (XIX. vgl. diese Berichte **29,** 273.) *B. Romeis* (München).

Leupold, Ernst: Die Geschlechtsbestimmung. Verhandl. d. physikal.-med. Ges., Würzburg Bd. **49,** Nr. 4, S. 163—171. 1924.

Die Bedeutung des Cholesterins für die Keimzellen ist nicht nur in einer Schutzwirkung (Giftbindung und -neutralisierung) zu suchen, sondern dasselbe übt in Verbindung mit den anderen Lipoiden, namentlich Phosphatiden, noch eine andere Wirkung aus. Der Cholesteringehalt des Blutes schwankt individuell und ist in erster Linie von der Zusammensetzung der Nahrung abhängig. Man kann sich nach Verf. vorstellen, daß je nach der Menge der aufgenommenen Lipoide sich Unterschiede im chemischen Bau der Keimzellen ergeben, die eine Ursache für die Geschlechtsbestimmung sein könnten. Versuch mit Kaninchen: Männchen und Weibchen in gleicher Weise gefüttert; Vorbehandlung 3—6 Wochen, dann Paarung. Da Vorbehandlung der männlichen Tiere ohne Einfluß blieb, wurden fortan nur noch Weibchen entsprechend gefüttert. 1. Versuchsserie: 7 Weibchen, bei denen vor dem Belegen eine Anreicherung des Blutes an Cholesterin erzielt wurde, warfen zusammen 36 Junge „24 ♀, 36 ♂ oder 33,3% ♀ und 66,7% ♂“ (soll heißen: 24 ♀, 12 ♂ oder 66,7% ♀ und 33,3% ♂. Ref.). Da das normale Verhältnis bei Kaninchen „52 : 48“ beträgt (ob ♂ : ♀ oder ♀ : ♂ wird nicht gesagt. Ref.) ist nach Verf. „eine Verschiebung der Sexualproportion nach der weiblichen Seite hin unverkennbar.“ 2. Versuchsreihe: Fütterung mit Cholesterin und Lecithin, da die Phosphatide immer gemeinsam mit Cholesterin in den Zellen auftreten. 9 Kaninchen warfen 21 ♀ und 23 ♂, also keine Verschiebung, was Verf. aus den großen Schwankungen der Cholesterinkurve bei solcher Doppelfütterung erklärt. In 4 von diesen Versuchen, in denen es bei großen Schwankungen gegen Ende der Vorbehandlung zu einer Senkung des Cholesterinspiegels kam, war das Ergebnis 17 ♀ : 7 ♂; in den übrigen 5, in denen der Cholesteringehalt des Serums gleichmäßig anstieg 4 ♀, 16 ♂ oder 20% ♀, 80% ♂, wobei in allen Versuchen ein Weibchenüberschuß (? Ref.) erzielt wurde.“ (In der 1924 bei Fischer (Jena) erschiedenen umfangreicheren Schrift des Verf. lauten die betreffenden Zahlen für die ersten 4 Versuche 17 ♂ : 7 ♀, für die letzteren 5 Versuche 4 ♂ : 16 ♀. Ref.). Es wird nach Verf. ein noch größerer Weibchenüberschuß erzielt, wenn außer einer gleichmäßigen Anreicherung des Blutes mit Cholesterin noch eine Zufuhr von Lecithin eintritt. Gegenprobe (Verarmung des Blutes an Cholesterin zur Herbeiführung eines Männchenüberschusses): 12 Versuche ergaben 46 ♀ und 22 ♂. Eine Sonderung dieser Versuche nach den eben entwickelten Gesichtspunkten ergab in 6 Versuchen mit Schwankungen der Cholesterinkurve 28 ♀ und 14 ♂ und in 6 Versuchen mit gleichmäßigem Cholesterinspiegel 26 ♀ und 8 ♂. „Es läßt sich also feststellen, daß ein gleichmäßiger Abfall der Cholesterinkurve vor dem Belegen eine Verschiebung der Sexualproportion nach der männlichen Seite hin (! Ref.) begünstigt.“ (Abgesehen von der Verwechslung der Männchen- und Weibchenziffer und dem Umstand, daß 28 + 26 = 54 und nicht 46 ergibt, stimmen die Zahlen nicht ganz mit denen der größeren Schrift des Verf. überein. In den ersten 6 Versuchen handelt es sich nach dieser um 14 ♀ und 20 ♂ (Ref.). Der Verlauf der Cholesterinkurve ist nach Verf. „von ausschlaggebender Bedeutung für die Entstehung des Geschlechts“. Außerdem haben bei seinen Versuchen die Beziehungen zwischen den Cholesterinwerten und den Phosphatiden bei der Geschlechtsverschiebung mitgewirkt. Eine Zusammenstellung der Versuche ergibt in 12 Versuchen mit steil abfallender Cholesterinkurve: 31 ♀ : 30 ♂; in 9 Versuchen mit flachabfallender Kurve: 42 ♀ : 9 ♂ (umgekehrt. Ref.); in 4 Versuchen „bei denen eine Konzentrationsänderung des Lecithins dadurch, daß die Senkung der Cholesterinkurve durch Fütterung von Cholesterin und Lecithin herbeigeführt wurde, verhindert wurde“: 20 ♀ : 2 ♂ (umgekehrt. Ref.). Verf. glaubt auf Grund seiner Versuche zu der Behauptung berechtigt zu sein, daß die Kaninchenei zelle weiblich differenziert wird, wenn unter Wahrung einer gewissen Lecithinkonzentration eine Cholesterin-Lecithinvermehrung im Serum eintritt; sie wird männlich differenziert, wenn ein Verlust an Cholesterin und Lecithin stattfindet. Mit Hilfe des Ciaccioschen und Smith-Dietrichschen Lipoidnachweises ist es Verf. angeblich gelungen, in den Ovarien von Kaninchen zweierlei Eier zur Darstellung zu bringen, solche mit Phosphatidspeicherung in den Nucleolen und solche ohne diese Speicherung. In 14 Versuchen zeigte sich, daß bei allen Tieren, bei denen nach

dem Verlauf der Cholesterinkurve Männchen zu erwarten waren, die Phosphatidspeicherung in der Mehrzahl der Eier fehlt, daß dagegen bei den auf Weibchen eingestellten Tieren die Reaktion am Nucleolus der meisten Eier positiv ausfällt. Der Nucleolus ist also nach Verf. als die Geschlechtsanlage zu betrachten. *Bluhm* (Berlin-Dahlem).

Franken, Hermann: Untersuchungen über die Brauchbarkeit der Scheidenglykogenprobe mit Preglscher Jodlösung. (*Univ.-Frauenklin., Bonn.*) Zentralbl. f. Gynäkol. Jg. **49**, Nr. 35, S. 1958—1962. 1925.

An der Hand von Reagensglasversuchen wird gezeigt, daß in Preglscher Jodlösung Verfärbung und Niederschlag auch bei Zusatz von Substanzen auftritt, die sich neben dem Glykogen regelmäßig im Scheidensekret finden (Milchsäure, Eiweiß). Demnach ist diese Probe entgegen den Ansichten von Mathes und Aufrecht weder für den qualitativen noch für den quantitativen Nachweis von Glykogen im Scheidensekret brauchbar. *H. Runge* (Kiel).

Lipschütz, Alexandre: Phénomènes unilatéraux consécutifs à la castration. (Einseitig ausgebildete Folgeerscheinungen im Anschluß an Kastration.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **181**, Nr. 2, S. 75—77. 1925.

Lipschütz berichtet über 4 Fälle (1 Maus, 3 Meerschweinchen), bei denen nach einseitiger Kastration immer auf der kastrierten Seite eine Verkleinerung der Samenblase festzustellen war, während diese auf der mit dem ganzen Hoden oder einem Hodenfragment versehenen Gegenseite normale Größe besaß. L. zieht aus der Beobachtung die Folgerung, daß zwischen der Keimdrüse und den sekundären Geschlechtsmerkmalen außer den hormonalen Beziehungen noch morphogenetische Beziehungen unbekannter Natur bestehen. *B. Romeis* (München).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Hedin, S. G.: Über die Anwendung des Massenwirkungsgesetzes auf den Verlauf der Enzymwirkung. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Upsala.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **146**, H. 1/3, S. 122—129. 1925.

Wo das Enzym-Zeitgesetz sich bewährt, kann das Verhalten zwischen der freien und der am Substrat gebundenen Enzymmenge höchstens für einen einzigen Enzymwert durch das Massenwirkungsgesetz ausgedrückt werden, Enzym-Zeitgesetz und das Massenwirkungsgesetz können für verschiedene Enzymmengen nicht zugleich in Geltung sein. Da das Enzym-Zeitgesetz für die Saccharase gültig ist, kann das Verhalten zwischen dem freien und dem am Substrat gebundenen Enzyme nicht durch das Massenwirkungsgesetz ausgedrückt werden. In dem Falle, daß die Reaktionsgeschwindigkeit der Enzymmenge proportional ist, ist also das Massenwirkungsgesetz nicht zutreffend, auch nicht, wenn sie der Substratmenge proportional ist. Die von Michaelis und Menten gemachte Annahme, daß von dem Substrat immer nur ein verschwindend kleiner Teil von dem Ferment in Beschlag gelegt ist, ist nur in beschränkten Spezialfällen berechtigt. Die für Rohrzucker und Saccharase erhaltene Affinitätskonstanten sind mit zu großen Fehlern behaftet, als daß man ihnen zu große Bedeutung beilegen darf. *Martin Jacoby* (Berlin).

Brownlee, John: On the methods of fitting the formula of Michaelis in relation to the effect of hydrogen ion concentration on enzyme action to the data: With some discussion of the results. (Über die Anpassung der Michaelisschen Gleichung bezgl. des Einflusses der Wasserstoffzahl auf die Enzymwirkung an die Versuchsergebnisse.) (*Nat. inst. f. med. research, Mt. Vernon, Hampstead.*) Biochem. journ. Bd. **19**, Nr. 3, S. 377—384. 1925.

Die Michaelisschen Annahmen werden kurz entwickelt, sodann einige Beispiele (Wirkung von Raffinose, Zerstörung von Diphtherietoxin) besprochen. Im allgemeinen sind Zusätze zur ursprünglichen Theorie erforderlich, so die Annahme zweier Dissoziationsgruppen oder von Doppelbildungen unter den Molekeln des Enzyms. Dann läßt sich aber das Experiment immer gut wiedergeben. *Gyemant* (Charlottenburg).

Maignon, F.: Nouvelles recherches sur l'électrolyse des diastases et leur teneur en acide phosphorique et silice. (Neue Untersuchungen über die Elektrolyse der Fermente und ihren Gehalt an Phosphorsäure und Kieselsäure.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **181**, Nr. 1, S. 51—54. 1925.

Lange fortgesetzte Elektrolyse macht Fermentlösungen inaktiv. Diese Inakti-

vierung kommt nicht durch das Auftreten von Hemmungssubstanzen wie unterchloriger Säure zustande. Es scheint sich vielmehr um das Verschwinden der organischen Metallverbindungen der Enzyme zu handeln. Diese Verbindungen verschwinden allmählich durch das Auftreten von Klümpchen in der Flüssigkeit. Die vom Verf. früher beschriebene Verglasung der Aschen von Gewebsfermenten tierischer Organe beruht auf der Anwesenheit von Phosphaten, Kieselsäure findet sich nur in Spuren. *Jacoby* (Berlin).

Staemmler, M.: Untersuchungen der Fermente in der Leber bei Phosphorvergiftung. (*Pathol. Inst., Univ. Greifswald.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **257**, H. 1/2, S. 218—228. 1925.

Untersucht wurden die Lipasen und Oxydasen der Mäuseleber im Normalzustand sowie nach Phosphorvergiftung, sowie die gleichen Fermente bei in vitro-Einwirkung von Phosphor auf das Organ. Es gelang nicht, mit den verschiedenen angewandten Methoden, auch nicht mit der Originalmethode des Verf. zur quantitativen (colorimetrischen) Bestimmung des bei der Oxydasereaktion gebildeten Indophenolblaus, die erwarteten Ergebnisse, nämlich den einwandfreien Nachweis einer Fermenthemmung, zu erzielen. Im Gegenteil, es fand sich sogar regelmäßig eine Steigerung der Tätigkeit der Oxydasen unter der Einwirkung des Phosphors. *E. K. Wolff.*

Sahlin, Bo: Untersuchungen über den Einfluß einiger Kaliumsalze auf die Succinodehydrogenase. (*Physiol. Inst., Univ. Lund.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **46**, H. 1/2, S. 64—75. 1924.

Mit Hilfe der Thunbergschen Methylenblau-Methode wurde für eine nach Ohlsson bereitete Lösung von Succinodehydrogenase festgestellt, daß die Kaliumsalze hemmend wirken, und zwar entsprechend der folgenden Reihe: $CNS > Fl > J > Br$, $NO_3 > Cl > SO_4$, für die letzten drei Ionen in Übereinstimmung mit der Katalase. In ähnlicher Art wurde auch die Fällung von Methylenblau, Neutralrot und Thionin durch Kaliumsalze bestimmt. *Spiro.*

Kirchner, O.: Bioskopische Reduktionsmethoden I. Der Wert der Nitroreduktionsmethode als absolut-quantitative Methode. (*Hyg. Inst., Univ. Rostock.*) Arch. f. Hyg. Bd. **95**, H. 5/6, S. 280—289. 1925.

In Versuchen an Bakterien wurde wahrscheinlich gemacht, daß bei der biologischen Reduktion von Nitroanthrachinon in Aminoanthrachinon als Neben- und Zwischenprodukt Hydroxylaminoanthrachinon (grün) auftritt, das den Wert der colorimetrischen Methode in quantitativer Hinsicht mindert. Hieraus gezogene Folgerungen auch für Verwendung des Dinitrobenzol sind literarischer Natur und überdies durch neuere — schon vor Drucklegung der Arbeit in Pflügers Arch. 1924 erschienene — experimentelle Mitteilungen von Osterroth, P. Meyer und Ref. erledigt. *Lipschitz* (Frankfurt).

Pringsheim, Hans, und Jesaia Leibowitz: Über α- und β-Amylasen. (Beiträge zur Chemie der Stärke, XIII.) (*Chem. Inst., Univ. Berlin.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **58**, Nr. 7, S. 1262—1265. 1925.

R. Kuhn (Ber. d. dtsch. chem. Ges. **57**, 1965. 1924; diese Berichte **30**, 318) konnte die spezifische Verschiedenheit von tierischen und pflanzlichen Amylasen nachweisen; er fand, daß die Pankreasamylase die Maltose aus der Stärke in ihrer abwärts mutierenden, die Malzamylase dagegen in ihrer aufwärts mutierenden Form in Freiheit setzt. Kuhn schließt daraus, daß die tierischen Amylasen eine α-glucosidische und die pflanzliche eine β-glucosidische Bindung im Stärkemolekül sprengen. Die Verff. schließen sich dieser Zweiteilung der amylolytischen Fermente in „α-Amylasen“ und „β-Amylasen“ an und sehen einen neuen Beweis für die Richtigkeit der Kuhnschen Schlüsse in der Tatsache, daß ihre gereinigte Amylobiose nur vom Malzauszug und nicht von den tierischen Amylasen gespalten wird, während im Gegensatz dazu das Dihexosan — offenbar von der diagonalen Bindung her — durch Pankreatin quantitativ in Maltose aufgesprengt wird (Pringsheim und Schapiro, unveröffentlicht). Es ist also die Amylobiase der Verff. mit Kuhns β-Amylase identisch. Bei kombinierter Einwirkung von α- und β-Amylasen müßte aus Stärke Glucose gebildet werden können. Die Versuche der Verff. auf diesem Gebiete sind noch nicht völlig abgeschlossen. Vorläufig konnte bei Versuchen ohne Puffer eine weitgehende, gelegentlich sogar eine quantitative Glucosebildung aus Stärke erreicht werden, die

nicht auf die Wirksamkeit der schwachen Pankreasamylase allein zurückgeführt werden kann. Die Umwandlung von Stärke in Glucose unter Ausschluß eines maltosespaltenden Ferments wird die Abwesenheit von Maltosebindungen in der Stärke endgültig beweisen. Die Einwirkung von Emulsin auf Stärke ist nicht auf die β-Glucosidase dieses Fermentgemisches, sondern auf eine in ihm enthaltene Amylase zurückzuführen. Bei gleichzeitiger Einwirkung von Malzauszug und Emulsin auf Stärke konnte eine, wenn auch nicht sehr reichliche, Glucosebildung nachgewiesen werden, obwohl beide Fermente völlig maltosefrei waren und das Verhalten des Emulsins allein gegen Stärke genau den Angaben Kuhns (Zeitschr. f. physiol. Chem. **135**, 12. 1924; diese Berichte **27**, 442) entsprach. Die Kombination Malz + Emulsin bildet somit eine Analogie zu Malz + Pankreatin; das stärkespaltende Prinzip des Emulsins dürfte also eine sehr schwache α-Amylase sein, die hier merkwürdigerweise im Pflanzenreiche auftritt. Dementsprechend wird die Amylobiose von Emulsin nicht angegriffen, wiederum ein indirekter Beweis für die Identität von β-Amylase und Amylobiase. — In einer Nachschrift teilen die Verff. mit, daß die ersten Nachprüfungen ihrer Versuche mit einem maltasefreien Pankreatinpräparat (Merck) die früheren Ergebnisse bestätigt haben. Als Ergänzung zu den Emulsinversuchen konnte nachgewiesen werden, daß dieses Fermentgemisch in Kombination mit Pankreatin keine Glucose aus Stärke bildet, wodurch sein stärkespaltender Anteil noch genauer als α-Amylase charakterisiert wird. — Biolase der A.-G. Kalle & Co., Biebrich a. Rh., eine maltasefreie pflanzliche Amylase, dessen Aciditätsoptimum der Wirksamkeit dem der tierischen Amylasen entspricht, spaltet Amylobiose nicht; die Verteilung der α- und β-Amylasen auf das Tier- und Pflanzenreich ist also keine gesonderte. Die Amylobiose ist demnach ein Reagens für die Unterscheidung spezifisch verschiedener Amylasen. (XII. vgl. diese Berichte **31**, 179.) *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Hattori, Yajiro: Das Verhalten von α- und β-Glucose zur Hefe- und Taka-Invertase. (*Biochem. Inst., kais. Univ., Tokio.*) Journ. of biochem. Bd. **5**, Nr. 1, S. 39 bis 47. 1925.

Bei der Hefe-Invertase hemmt α-Glucose nicht, während β-Glucose starke Hemmung zeigt. Die Hemmung hängt hier nur von der Konzentration des hemmenden Stoffes ab und ist von der Zuckerkonzentration ganz unabhängig. Bei der Taka-Invertase hemmt β-Glucose nicht, während α-Glucose stark hemmt. Hier ist die Hemmung nur von der Zuckerkonzentration abhängig und von der Konzentration des hemmenden Stoffes unabhängig. Die Kinetik der Rohrzuckerinversion bei der Hefe-Invertase und bei der Taka-Invertase läßt sich nicht so einfach, wie es Michaelis zuerst angenommen hatte, definieren. Die Mechanik der Hemmung durch die α- und β-Formen der betreffenden Stoffe scheint kompliziert zu sein. *Martin Jacoby* (Berlin).

Euler, Hans v., und Karl Myrbäck: Neue Ergebnisse über den enzymatischen Abbau und Aufbau der Kohlenhydrate. (*Biochem. Laborat., Hochsch. Stockholm.*) Sonderdruck aus: Svensk kem. tidskr. H. **5**, S. 173—184. 1925.

In Versuchen über Aufbaureaktionen wurde festgestellt, daß eine Glykogenbildung durch überaus gärkräftige Trockenhefen selbst in einer mehr als 30proz. Glucoselösung nicht eintritt. Die Erklärung für diesen Befund sehen Verff. darin, daß weder α- noch β-(1,4) Glucose Bausteine des Glykogens sind und in den verwendeten Versuchsansätzen keine Enzyme enthalten waren, die (1,4) Glucose in die reaktionsfähige „Bioglucose" umzuwandeln vermögen. Auf Grund der neueren Forschungsergebnisse von Pringsheim und Kuhn wird angenommen, daß Glykogen und Stärke weder durch 1,4 α-Glucosidasen (Maltase) noch durch 1,4 β-Glucosidase angegriffen werden, sondern daß 1,4-Glucosidase-Präparate eine amylolytische Wirkung nur durch ihren (offenbar meist sehr geringen) Gehalt an α- bzw. β-Bio-Glucosidase ausüben. — Bezüglich der im Muskel aus Milchsäure stattfindenden Glykogensynthese, die nach Meyerhof mit einem oxydativen Prozeß in bestimmtem Verhältnis gekoppelt ist, nehmen Verff. an, daß die Moleküle (Hexose-Reste, Spaltprodukte des Fettes oder Eiweißes), aus denen C in

Form von CO_2 abgespalten wird, eine so energiereiche und reaktionsfähige Dreikohlenstoffkette hinterlassen, daß dieselbe mit einem Moleküle Milchsäure — evtl. nach dessen intramolekularer Umlagerung — in Aktion tritt und ein Hexoseradikal bildet, dessen Energieinhalt zur Glykogensynthese ausreicht. Zymophosphat und Milchsäure werden als zentrale Zwischenprodukte des Kohlenhydratabbaues in Hefe- und Muskelzellen angesehen. — Aus Versuchen, in denen die Abwesenheit von Koferment in stark atmenden Wurzeln und Blättern gezeigt worden war, wird geschlossen, daß die Atmung nicht an die Mitwirkung von Kozymase gebunden ist. — 0,25 g Trockenpräparat eines Lebercarcinoms entwickelten aus 5 ccm 1 proz. Brenztraubensäurelösung bei $p_H = 4{,}7$ und 25° innerhalb 24 Stunden keine meßbare Kohlensäure. Verff. sind der Anschauung, daß die Carboxylase vorwiegend auf ein anderes Substrat als auf Brenztraubensäure wirkt, und daß die von Neuberg und Gottschalk im Tier- und höheren Pflanzenkörper nachgewiesene Acetaldehydbildung nicht an die Carboxylase gebunden ist.

Gottschalk (Berlin-Dahlem).

Peskett, Geoffrey Lewis: Studies on the growth of yeast. I. The influence of volume of culture medium employed. (Beobachtungen über das Hefewachstum. Die Abhängigkeit von der Menge des gebrauchten Nährmediums.) (*Biochem. laborat., univ., Oxford.*) Biochem. journ. Bd. **19**, Nr. 3, S. 464—473. 1925.

Verf. untersuchte das Wachstum von Hefekeimen als Enzell- und Zweizellkulturen in verschiedenen synthetischen Nährmedien, die Rohrzucker, Hefeextrakt oder Keplers Malzextrakt enthielten. Im besonderen wurde der Einfluß des wachstumsbeschleunigenden Biosextraktes (Eddy, Kerr und Williams) studiert. Die Größe der Kulturtropfen wurde zunächst empirisch als Funktion ihres Durchmessers bestimmt und dann immer nur der Durchmesser gemessen. Bei Abwesenheit von Biosextrakt ergab sich überhaupt keine Abhängigkeit des Wachstums von der Tropfengröße. Nach Zugabe von Bios fand sich in größeren Tropfen ein stärkeres Wachstum als in kleinen, aber auch in einzelnen kleinen Tropfen wurde starkes Wachstum beobachtet, so daß jedenfalls das Wachstum in keinem Fall umgekehrt proportional der Tropfengröße war, wie es Robertson für Infusorien festgestellt hat. Diese Resultate stimmen auch nicht mit Robertsons Theorie einer Autokatalyse überein. Andererseits erklären sie die verschiedenen Befunde Liebigs und Pasteurs. Beide Autoren haben eben mit Kulturen gearbeitet, die verschiedene Mengen von Bios enthielten. *Krauspe.*

Peskett, Geoffrey Lewis: Studies on the growth of yeast. II. A further note on allelocatalysis. (Beobachtungen über das Hefewachstum. Ein weiterer Beitrag zur Frage der Allelocatalysis.) (*Biochem. laborat., univ., Oxford.*) Biochem. journ. Bd. **19**, Nr. 3, S. 474—476. 1925.

Verf. wusch die zum Experimentieren nötigen Hefekeime unter absolut sterilen Bedingungen, indem er sie innerhalb eines Kochkolbens, der mit einer Dreyer-Pipette verschlossen war mit seinem synthetischen Nährmedium 3 behandelte. Die Flüssigkeit wurde innerhalb des Kolbens abzentrifugiert und 5 mal durch frische ersetzt. Von den so gewachsenen Keimen wurden Einzell-, Zweizell- und Dreizellkulturen angelegt. Bei Vergleich des Wachstums ließ sich niemals, im Gegensatz zu der Behauptung Robertsons eine Allelocatalysis nachweisen. *Krauspe* (Leipzig).

Euler, Hans v., und Thor Lövgren: Die durch Vorbehandlung hervorgerufene Gärfähigkeit frischer Hefe für Galaktose und die Konstanz dieser Eigenschaft. (*Biochem. Laborat., Hochsch. Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **146**, H. 1/3, S. 44—62. 1925.

Einleitend wurde festgestellt, daß das p_H-Optimum der Galaktosevergärung ($p_H = 4{,}5$ bis 4,8) mit dem unter gleichen Bedingungen für die Vergärung von Trauben- und Rohrzucker gefundenen nahezu zusammenfällt. Aus der Brennereioberhefe R wurde durch Vorbehandlung mit Galaktose die Fähigkeit zur Vergärung dieser Zuckerart entwickelt. Diese Anpassung führe zu einer Gärfähigkeit für Galaktose im Ausmaße von etwa 40% der für Glucose ermittelten; gleichzeitig ging die Gärfähigkeit der so vorbehandelten Hefe gegenüber Traubenzucker im Verhältnis 55 : 30 zurück. Nach dieser Vorbehandlung (Anpassung) wurde die Hefe wieder in ihr natürliches Nährmedium, Glucose, gebracht. Auch wenn die Zeit dieser

Nachbehandlung (Abgewöhnung) diejenige der Anpassung erreichte oder übertraf (282 Stunden), trat ein Rückgang der Gärfähigkeit gegenüber Galaktose nicht ein. Es konnte sogar beobachtet werden, daß die Gärfähigkeit einer mit Galaktose vorbehandelten Hefe Galaktose gegenüber noch anstieg, nachdem die Hefe in Glucoselösung zurückgebracht worden war.
Gottschalk (Berlin-Dahlem).

Euler, Hans v., und Olof Swartz: Teilreaktionen beim enzymatischen Kohlehydratabbau. Sonderdruck aus: Ark. f. kemi, mineral. och. geol. Bd. **9**, Nr. 21, 8 S. 1925.

0,1 n-Succinat beschleunigt die alkoholische Gärung frischer Hefe ($p_H = 5{,}0$; Temp. 30°) nach 5 Stunden um etwa 37%; nach Trocknung der Hefe bleibt diese aktivierende Wirkung aus. 0,2 n-Kaliumnitrat ruft bei einer Temperatur von 16° nach 5 Stunden eine Gärungsbeschleunigung um ca. 12% hervor. — Die fermentative Zymophosphatsynthese, wie sie von Hefe in Gegenwart von Zucker und Phosphat vollzogen wird, wird durch ultraviolette Strahlen nicht beschleunigt. — In Versuchen mit frischer Oberhefe konnte durch NaF unter geeigneten Versuchsbedingungen eine Phosphorylierung nicht hervorgerufen werden. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Kayser, E., et H. Delaval: Radioactivité, fixateurs d'azote et levures alcooliques. (Radioaktivität, Stickstoffbinder und Gärhefen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **181**, Nr. 3, S. 151—153. 1925.

Zusatz eines radioaktiven Salzes zum gewöhnlichen Nährboden erhöht die Wirkung von Azotobakter in einem nach der Eigenart des Stammes schwankenden Ausmaß. Quantitative Einzelheiten, die Fragen der Gewöhnung und Abschwächung, der Nachwirkung in salzfreiem Milieu werden experimentell behandelt. Auch auf zuckervergärende Hefen wirkt das radioaktive Salz gärsteigernd. *Seligmann* (Berlin).

Kostytschew, S., et Afanasiewa: Sur la respiration des microbes de la fermentation lactique. (Über die Atmung der Erreger der Milchsäuregärung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **181**, Nr. 1, S. 61—62. 1925.

Für die Hefe und andere alkoholische Gärungserreger wurde nachgewiesen, daß bei Luftzutritt die Atmung als Energiequelle in Frage kommen kann. Die Erreger der reinen Milchsäuregärung, der Bac. caucasius und der Bac. lact. acidi, haben aber so geringen O_2-Verbrauch, daß für sie die Gärung als alleinige Energiequelle angesehen werden muß. *Kirchner.*

Gheorghiu, I.: La fermentation du son de blé comme aliment (Borch). (Die Vergärung der Getreidekleie zu Nahrungszwecken [Borch]). (*Laborat. de bactériol., prof. Borrel, Strasbourg.*) Rev. d'hyg. Bd. **47**, Nr. 6, S. 528—533. 1925.

Der Verf. beschreibt eingehend die in gewissen Gegenden Rumäniens bei der Landbevölkerung übliche Vergärung von Getreidekleie zu sog. „Borch". Im Laboratoriumsversuch wird die Darstellung dieses Gärerzeugnisses nach den in der Praxis üblichen Vorschriften durchgeführt. 100 g Getreidekleie werden mit 400 g Wasser 15—20 Minuten lang im Autoklaven sterilisiert. Zur Vergärung wird eine Hefe verwendet, die sich stets im natürlichen Gärgute findet. Diese Hefe arbeitet unter streng aeroben Bedingungen. Sie erscheint zuerst als Häutchen auf der Oberfläche der Flüssigkeit, nimmt an Dicke der Schicht zu und sinkt schließlich zu Boden. Morphologisch ist die Hefe von der des Bieres verschieden. Sie produziert bei der Vergärung des Getreides einen aromatischen Geruch. Außerdem wird ein säurebildender Bacillus isoliert, der einmal in Form von Ketten, ein andermal in paariger Anordnung sich vorfindet und ähnlich dem Diphtherieerreger ist. Dieser Mikroorganismus gärt auf allen im Laboratorium üblichen Nährmedien; er ist unbeweglich, bildet keine Sporen und nimmt Gramfärbung an. Die Vergärung der Getreidekleie verläuft bei einer Temperatur von 37°—39°: bei Zimmertemperatur findet nur eine unbedeutende Säurebildung statt. Als Gärprodukte werden Alkohol, Ameisensäure, Essigsäure und Propionsäure aufgefunden. Die Mengen der produzierten Säuren sowie des Alkohols sind je nach der Art der Gärführung und je nach dem Ausgangsmaterial verschieden. *Julius Hirsch* (Berlin).

Fred, E. B., W. H. Peterson and W. R. Carroll: The occurrence of a red pigment producing organism in corn mash of the acetone butyl alcohol fermentation. (Das Vorkommen eines einen roten Farbstoff produzierenden Organismus in der Getreidemaische der Aceton-Butylalkoholgärung.) (*Dep. of agricult. bacteriol. a. agricult. chem., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of bacteriol. Bd. **10**, Nr. 1, S. 97—104. 1925.

Der gelbe oder rote Farbstoff, der auf der Oberfläche gekochter Getreidemaische auftritt, wird von einem sporenbildenden Erreger der Mesentericusgruppe hervorgerufen. Dieser Organismus findet sich in der Literatur unter den Bezeichnungen B. mesentericus ruber und B. globigii; seine Sporen sind sehr resistent gegen Hitze, sie werden in der Kornmaische bei 115° erst nach 13 Minuten abgetötet. Die Farbstoffproduktion ist am deutlichsten auf

Kartoffel- oder Getreidemaischen. In einer Glucose oder Xylose enthaltenden Hefewasserlösung wächst der B. globigii sehr schnell und zerlegt beträchtliche Mengen der Zucker. Von nicht gasförmigen neutralen Produkten der Gärung finden sich Aceton und Äthylalkohol. B. globigii wächst in Gemeinschaft mit dem B. granulobacter pectinovorum ohne den Erreger der Aceton-Butylalkoholgärung irgendwie zu behindern. *Julius Hirsch* (Berlin).

Nobechi, Keizo: Contributions to the knowledge of vibrio cholerae. I. Fermentation of carbohydrates and polyatomic alcohols by vibrio cholerae. (Beiträge zur Kenntnis des Vibrio cholerae. I. Vergärung von Kohlenhydraten und mehrwertigen Alkoholen durch den Vibrio cholerae.) (*3. sect., bacterioserol. dep., inst. f. infect. dis., univ., Tokio.*) Journ. of bacteriol. Bd. **10**, Nr. 3, S. 197—215. 1925.

Verschiedene Stämme der Vibrio cholerae und die meisten Stämme der Nicht-Cholera-Spirillen vergären einheitlich die Kohlehydrate und mehrwertigen Alkohole: Glucose, Laevulose, Galaktose, Dextrin, Stärke und Mannit. Die Vergärung der Galaktose und des Mannit verläuft etwas schwächer. Folgende Zucker und Alkohole werden überhaupt nicht angegriffen: Arabinose, Xylose, Inulin, Dulcit, Isodulcit und Salicin. Verschiedene Stämme greifen in verschiedenem Grade Lactose und Glycerose an. Sowohl der V. cholerae wie auch die Nicht-Cholera-Spirillen bilden bei der Zuckergärung Säuren, aber kein Gas. Von theoretischem Interesse ist die Tatsache, daß diese Erreger alle Arten von Hexosen, jedoch keine Pentosen angreifen. Die Cholerastämme sind nicht imstande, eine Umkehrung der intensiven Säuerung 1 proz. Zucker-Pepton-Wasserlösungen zu vollziehen, während von einigen Spirillenstämmen eine Umkehrung zur alkalischen Reaktion erreicht wird. Ein Stamm des Vibrio cholerae-immobilis „Koch" ist — als einzige Ausnahme — nicht imstande, Rohzucker zu spalten, obwohl er Glucose und Laevulose vergärt. Diese Anomalie erhält sich bei fortgesetzter Züchtung und ist ein Beispiel für die Transformation Reichenbachs oder auch für die permanente „Klon Umbildung" E. Lehmanns. Da die elektiven Nährböden von Bendick und Aronson auf der Rohrzuckerinversion basieren, muß an das Vorkommen eines solchen „Koch"-Stammes stets gedacht werden. *Julius Hirsch* (Berlin).

Winter, L. B., and W. Smith: Insulin and micro-organisms. (Insulin und Mikroorganismen.) Journ. of physiol. Bd. **60**, Nr. 3, S. V—VI. 1925.

Heferassen, welche hypoglykämisch wirkende Substanzen bei Extraktion lieferten, verloren diese Fähigkeit bei dauernder Reinkultur. Das gleiche war bei B. coli der Fall. Hier konnte aber die Fähigkeit, die fragliche Substanz zu produzieren, wieder gewonnen werden, wenn dem Kulturmedium statt Glucose Lactose zugesetzt wurde. Doch verloren nach einigen Monaten weiterer Kultur auch diese Bakterien die Fähigkeit, insulinartige Stoffe zu erzeugen. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Kovács, Nikolaus: Untersuchungen über die Technik der Anaërobenzüchtung. I. Mitt. (*II. med. Univ.-Klin., Wien.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Bd. **95**, H. 5/6, S. 344—352. 1925.

Verf. empfiehlt zur Herstellung von Gehirnnährböden Zusatz einer 0,05 proz. Lösung von Ferrosulfat. Die Lösung wird kalt hergestellt, 1 Teil mit 2 Teilen in üblicher Weise bereitetem Hirnbrei vermischt, durch Gaze- oder Drahtsieb filtriert und nach Zeißler sterilisiert (Aufkochen im Dampftopf, danach 2 Stunden im Autoclaven bei 110°). Die Ablesung der Schwärzung kann 24—48 Stunden früher erfolgen als bei gewöhnlichem Hirnnährboden. Es wird ferner ein neuer Anaerobenexsiccator beschrieben. Es handelt sich um ein zylindrisches Exsiccatorgefäß (21 cm hoch, 13 cm Durchmesser), dessen Glasdeckel einen Tubus mit eingeschliffenem Glashahn trägt. Die Petrischalen werden direkt übereinander in ein Metallgestell gesetzt, zu oberst steht eine Schale mit Pyrogallol (1 g Pulver). Nach Evakuierung läßt man durch den mit einem Abfüllgefäß verbundenen Tubus 30 ccm 20 proz. Kalilauge ansaugen, die in die Schale mit dem Pyrogallol fließen. *R. Schnitzer* (Berlin).

Groetschel: Ein neuer Apparat zur Anaërobenzüchtung. (*Staatl. hyg. Inst., Beuthen.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Bd. **95**, H. 7/8, S. 451—453. 1925.

Es handelt sich um ein zylindrisches Glasgefäß mit aufgeschliffenem Deckel, das ein Gestell für 6 Petri-Schalen und ein Hg-Manometer (U-Rohr) enthält. Nahe dem Boden ist eine Öffnung angebracht, von der ein seitlich nach oben gebogener Glasansatz an der Außenseite entlang führt, von dem aus die Evakuierung und die Zuführung von Kalilauge und Pyrogallol erfolgt. Der ganze Ansatz wird von einer Klammer gehalten. Evakuierung erfolgt mit Hilfe der Wasserstrahlpumpe. Durch geeignete Stellung der 2 Hähne des Glasansatzes ist es dann möglich, ohne Luftzutritt die Flüssigkeiten zufließen zu lassen. Verf. verwendet 100 ccm 2 proz. KOH, Nachspülen mit 50 ccm Wasser: danach 30 ccm 7 proz. Pyrogallollösung, wieder Spülung mit 50 ccm Wasser. Zur Dichtung verwendet Verf. ein Gemisch von Vaseline, Rindertalg und Wachs zu gleichen Teilen. *R. Schnitzer* (Berlin).

Harrison, L. E.: A new bacteriologic stain. (Eine neue Bakterienfarbe.) (*Pamsetgaaf laborat., Prescott, Arizona.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **10**, Nr. 10, S. 866. 1925.

1 g basisches Fuchsin + 100,0 dest. Wasser vorsichtig auf 100° erhitzt, filtriert. Zu 75 ccm Filtrat gibt man 10 ccm 37 proz. Formalin, 10 ccm einer gesättigten wässerigen Phenollösung und 5 ccm Glycerol. In Glasstöpselflasche 14 Tage stehen lassen. Dann ist die Farbe brauchbar und anscheinend unbegrenzt lange haltbar. Geeignet für Tuberkelbacillen, Plaut-Vincent-Erreger, Diphtheriebacillen, Sporen. *von Gutfeld* (Berlin).

Möhrke, W.: Beitrag zur Praxis und Theorie der Bakterienschnellfärbung. (*Hyg. Inst., Univ. Königsberg.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Bd. **95**, H. 7/8, S. 454—456. 1925.

Anstelle der Kischenskyschen Methode der Bakterienschnellfärbung mit Karbolfuchsin, welche störende Niederschläge gibt, empfiehlt der Verf. folgendes Vorgehen: Verreiben des Materials in 1 Tropfen $^1/_2$ proz. KOH, Zufügung einer Öse Methylenblau- oder Malachitgrün und 4—6 Sek. Erwärmen über der Sparflamme bis zur Trockne. In der Wärme werden die Farbstoffniederschläge durch das Alkali zersetzt. Durch zu langes Erwärmen entfärben sich aber auch die Bakterien. Besonders beim Malachitgrün sind die Mikroorganismen vergrößert, was auf der Färbung des Ektoplasmas beruht. *Bregmann* (Charlottenburg).

Yokota, K.: Neue Untersuchungen zur Kenntnis der Bakteriengeißeln. II. Mitt. (*Hyg. Inst. u. bakteriol. Inst., kais. Univ., Tokio.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Bd. **95**, H. 5/6, S. 261—278. 1925.

Die engen Zusammenhänge zwischen Begeißelung und Agglutinabilität bei Typhusbacillen gehen aus folgenden Beobachtungen hervor: im Kondenswasser gezüchtete Bacillen zeigen reiche Begeißelung und hohe Agglutinabilität. Schüttelt man sie bis zur Abtrennung der Geißeln, so nimmt die Agglutinabilität stark ab, es bestehen dann keine Unterschiede mehr zwischen den Kondenswasserstämmen und gewöhnlichen Agarkulturen. Man kann Geißeln und Körper der Bakterien durch Zentrifugieren trennen; setzt man zur Geißelaufschwemmung Immunserum zu, so entsteht eine eigenartige Geißelagglutination. Die Bakterienkörper werden schwächer agglutiniert als die Vollbakterien. Durch 10 Min. langes Erhitzen auf 65° werden die Geißelagglutinate zum Verschwinden gebracht, die Geißeln selbst verschwinden bei dieser Behandlung. Die beobachteten Erscheinungen illustrieren die Bedeutung der Geißeln für die Agglutination, namentlich bei stark begeißelten Bakterien; sie weisen auch auf die Sonderstellung hin, die die Geißeln in agglutininbildender und bindender Hinsicht einnehmen können (vgl. diese Berichte **28**, 182). *Seligmann* (Berlin).

Fischer, Hermann: Die bakterielle Schwefeloxydation in Teichböden und ihre praktische Bedeutung. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 2 Bd. **65**, Nr. 1/5, S. 35—42. 1925.

Eine Vermehrung der SO_4-Ionen im Teichwasser läßt wahrscheinlich PO_4-Ionen frei werden, die für die Fischzucht von großer Bedeutung sind. Nur die an Sulfiden sehr reichen Teichböden oxydieren ohne Bakterienhilfe etwas Schwefel. Die bakterielle Schwefeloxydation ist um so reichlicher, je mehr CO_2 und je weniger fäulnisfähige organische Substanz in den Böden vorhanden ist. Bei richtigem Faulschlamm kann sogar die H_2S-Bildung überwiegen, besonders bei saurer Reaktion. *Bregmann* (Charlottenburg).

Singer, E.: Milzbrandstudien. (*Hyg. Inst., dtsch. Univ., Prag.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **43**, H. 4/5, S. 285—311. 1925.

Verf. zeigt zuerst, daß mit Milzbrandbacillen infizierte Kaninchen schon nach 16 Stunden, also zu einem Zeitpunkte, wo noch keinerlei Krankheitserscheinungen zu verzeichnen sind, die verlangsamte Resorption des Kongorots aus dem Blute zeigen, wie sie auch Tiere mit blockiertem reticulo-endothelialem System aufweisen (Saxl und Donath). Die weiteren Versuche galten dem Nachweis der Bedeutung des R-E-Systems für die Milzbrandimmunität. Kaninchen wurden nach Bail in der Weise immunisiert, daß sie zunächst 2 subcutane Injektionen von je 10 ccm sterilen Aggressins erhielten, weiterhin steigende Mengen von Bacillen (300—2000) und schließlich 2 bzw. 4 ccm hochvirulenter Ödemflüssigkeit von Milzbrandkaninchen. Intervalle je 10 Tage. Auf intravenöse Injektion von Milzbrandbouillonkultur oder „tierischen" Bacillen (Ödemflüssigkeit) reagieren Immuntiere mit raschem und dauerndem Verschwinden der Bacillen aus der Blutbahn. Auch bei normalen Tieren kommt es zunächst zu einer Verminderung der Keime bis zur Sterilität; dann — um die 24. bis 36. Stunde — Einbruch der Bacillen in die Blutbahn und rasch darauf Tod der Versuchstiere. Gleiche Befunde ergab die intratracheale Infektion, sowie die Infektion ins Knochenmark. Die histologische Untersuchung ergab eine erhebliche Phagocytose der Milzbrandbacillen durch die Knochenmarks-Histiocyten des Immuntieres; beim normalen Kaninchen fast gar keine Phagocytose. Hochimmune Tiere verlieren durch Blockade des R-E-Systems mit Tusche ihre Immunität. Das natürlich resistente Huhn verhält sich wie ein Immunkaninchen. Auch beim Huhn gelingt es gelegentlich, durch Tuscheblockade die natürliche Resistenz zu brechen. Eine

passive Übertragung der Immunität gelingt nur unvollkommen und äußert sich in einer mehr oder minder langen Verzögerung der Bakteriämie und des Todes. *R. Schnitzer* (Berlin).

Kollath, Werner: Vitaminähnliche Substanzen in ihrer Wirkung auf das Wachstum der Influenzabacillen (Bac. Pfeiffer). II. Mitt. Die Wachstumsbeeinflussung der Influenzabacillen durch fremde Bakterien und ihre Zusammenhänge mit der Biologie des Influenzabacillus. (*Hyg. Inst., Univ. Breslau.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Bd. **95**, H. 2/4, S. 158—180. 1925.

In großen Versuchsreihen bestimmte der Verf. die für die Entwicklung der Influenzabacillen (I.-B.) notwendigen Faktoren und untersuchte insbesondere die Rolle der „Ammenbakterien". Zu den Züchtungsversuchen diente eine peptonfreie Bouillon von 4 Alkalescenzgraden: $p_H = 7{,}8$; 7,4; 7,0; 6,8. Sie wurde durch Zusatz von 2% peptonfreiem Agar zu festen Nährboden verarbeitet. Es wurden 3 Gruppen von Nährböden hergestellt: 1. eine zusatzfreie, 2. eine mit Zusatz von 1% Traubenzucker, 3. eine mit Zusatz von einer bei 58° abgetöteten Emulsion von Friedländerbacillen. Innerhalb jeder dieser Gruppen wurden noch verschiedene Nährbodenzusätze geprüft und zwar 1. kein Zusatz, 2. 5% Menschenblut, gekocht, 3. Menschenblut gekocht 1 : 200, 4. 3. Ösen Blutkörperchenlösung (gekocht), 5. 2 ccm Kartoffelwasser. 6. die Zusätze von 4 plus 5 (Vitaminagar), 7. 10% frisches Kaninchenblut, 8. Ferrum oxyd. ammoniat. 1 : 20 000. Die Beimpfung erfolgte durch Ausspatelung 1 Öse einer Verreibung von 1 Öse Kultur in 2 ccm Kochsalzlösung. Jede Platte wurde in 6 Sektoren geteilt und an die Basis eines jeden durch seichten Stich in den Agar die „Ammenbakterien" verbracht. Als Ammenbakterien dienten: Bact. coli, Bact. fäcal. alkalig., Bac. Friedländer, ferner drei Luftkeime (sporentragende, hämolysierende Stäbchen, dem Heubacillus ähnlich, vom Verf. als Vitaminproduzenten aufgefaßt) und schließlich ein Luftkokkus, der gelbroten Farbstoff produzierte. Aus den Versuchen ergibt sich, daß auf blut-, eisen- und vitaminfreien Nährböden I.-B. auch in Gegenwart der Ammenkeime nicht wachsen. Der unter 2. genannte Kochblutagar ist bei p_H 7,4—7,0 optimal, eine Verbesserung durch Ammenkeime findet nicht statt. Traubenzuckerzusatz verschlechtert unter Umständen die Wachstumsbedingungen durch Gelegenheit zur Säurebildung. (Versuche mit Blutzusatz 1 : 200.) In diesen Fällen verschlechtern die Ammen das Wachstum der I.-B. und es bilden sich Hemmungszonen um die Ammenkolonie. Kartoffelwasser allein ermöglicht kein Wachstum von I.-B. und damit auch keine Förderung durch Ammenkeime. Der Vitaminagar ist bei p_H 7,0 und 7,4 absolut optimal für I.-B.; auch Traubenzucker bewirkt keine Hemmung mehr. Bei Zusatz von kolloidal gelöstem Eisen tritt nur innerhalb der Ammenkolonien Wachstum der I.-B. auf und zwar bei Coli, Faec. alcalig. und dem Luftkokkus. Verf. nimmt an, daß durch die Tätigkeit dieser Bakterien das Eisen in einen Zustand übergeführt wird, der dem Faktor X entspricht, und nur sehr wenig in den Agar diffundiert. Eingehend besprochen wird das Auftreten von Riesenwachstum, das dann zustande kommt, wenn die eisenhaltige Blutfarbstoffkomponente reichlich vorhanden ist und wenn die Ammenbakterien imstande sind, vitaminähnliche, in den Agar diffundierende Substanzen zu produzieren. (I. vgl. diese Berichte **30**, 572.) *R. Schnitzer* (Berlin).

Kollath, Werner: Vitaminähnliche Substanzen in ihrer Wirkung auf das Wachstum der Influenzabacillen (Bac. Pfeiffer). III. Mitt. Die Rolle des sogenannten X-Faktors für die Biologie der Influenzabacillen. (*Hyg. Inst., Univ. Breslau.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Bd. **95**, H. 5/6, S. 279—287. 1925.

Ausgehend von der Beobachtung, daß bestimmte Bakterien (Ammenkeime) imstande sind, das Eisen des Nährbodens für die Entwicklung von Influenzabacillen (I-B) nutzbar zu machen, untersuchte Verf. 1. wie das Eisen innerhalb der Ammenkeime den I-B zugute kommt, 2. welche Rolle das Fe in der Biologie der I-B spielt. Verf. verwandte einen Agarnährboden, dem Ferr. oxydat. ammoniat. im Verhältnis 1 : 20 000 zugesetzt war, als Ammenkeim diente ein Luftkokkus. Klatschpräparate zeigten, daß das Wachstum der I-B in jungen Kulturen ausschließlich an der Randzone der Ammenkolonien erfolgte, in älteren Kolonien auch innerhalb größerer Kokkenhaufen. Wenn nach 2—3 Tagen reichlich I-B angegangen waren, ließen die Ammenkeime bereits Absterbevorgänge erkennen, die wohl mit einer Diffusion von Körperbestandteilen in dem Nährboden verbunden ist. Die Entwicklung der I-B ist demnach diejenige eines Schmarotzers, keine Symbiose. Veraschung von I-B-Emulsion (3tägige Levinthalagarkultur) und chemische Untersuchung der frischen, wie der gewaschenen Emulsion ergab starke Eisenreaktion. I-B verwenden also das Fe zum Körperaufbau. Der Faktor X ist eine aus dem Blute stammende, aber auch durch Bakterientätigkeit aus anorganischem Eisen zusammensetzbare Eisenverbindung. Als Nebenbefund sei erwähnt, daß die üblichen Glassachen Fe abgeben und auch verschiedene Agararten eisenhaltig sind. Daher kann auch auf „gewöhnlichen" Nährböden in Gegenwart von Ammenkeimen Wachstum von I-B stattfinden.

R. Schnitzer (Berlin).

Migliardi O'Riordan, Vittorio: Se nelle uova di „Bombyx mori" possano trovarsi elementi vitali di flora batterica. (Können sich in Eiern von „Bombyx Mori" lebens-

fähige Mikroorganismen finden?) Annuario d. R. staz. bacol. sperim. di Padova Bd. 44, S. 351—356. 1925.

Die Annahme von Lo Monaco und Giorgi, daß sich in Eiern von Bombyx Mori Mikroorganismen finden können, gründet sich auf folgenden Befund: Von 210 Bouillonröhrchen, auf die 210 mit Silberfluorid desinfizierte und dann aufgebrochene Eier verteilt worden waren, trübten sich 2. In dem einen hatte sich ein Bacillus, in dem andern ein Streptokokkus entwickelt. Die sehr sorgfältigen Versuche des Verf. zeigen, daß Entwicklung von Mikroorganismen nur dann auftritt, wenn die Desinfektion der Eier, d. h. ihre Reinigung von ihnen äußerlich anhängenden Verunreinigungen nicht vollständig war. *Kaiser* (Berlin).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Storm van Leeuwen, W.: Weitere Untersuchungen über Asthma und Klima. (*Pharmako-therapeut. Inst., Reichsuniv., Leiden.*) Klin. Wochenschr. Jg. 4, Nr. 27, S. 1294—1297. 1925.

Für die Asthmapathologie spielt das Klima eine bedeutende Rolle. In den meisten Fällen von Asthma in niedrigen Gegenden werden die Anfälle verursacht durch Substanzen kolloidaler Natur, welche in diesen Gegenden in der Luft schweben, in der Hochgebirgs- und Meeresluft aber fehlen. Verf. unterscheidet 2 Arten von Klima-Allergenen, A und B. Gruppe A ist in der Außenluft vorhanden, Gruppe B kommt in Privathäusern vor oder entsteht dort. Die Herkunft der A-Klima-Allergene ist noch nicht bekannt. Aus Patientenangaben geht hervor, daß es auf Dünen und Sandboden $^2/_3$ der Patienten besser geht, auf Lehmboden und Moor schlechter. Die Luft von einem Orte, wo es den Patienten schlecht ging, wurde durch Watte filtriert und aus der Watte ein Extrakt, der filtriert und karbolisiert wurde, hergestellt. Hiermit wurden 50 Patienten behandelt; die meist ungünstigen Ergebnisse werden genauer beschrieben. Zu den B-Allergenen scheint die Füllung von Matratzen (Kapok) zu gehören. Mit lang gebrauchtem Kapok lassen sich bei Asthmatikern Hautreaktionen erzeugen, mit frischem oder desinfiziertem Kapok nicht. Eine Ursache hierfür scheint die Anwesenheit von Aspergillus fumigatus im Kapok zu sein. Daraus folgt für die Therapie einer Reihe von Asthmatikern die Notwendigkeit, die Matratzen zu wechseln und zu sterilisieren. Manche Asthmatiker sind im „miasmenfreien Zimmer" zu bessern oder gar zu heilen. Das miasmafreie Zimmer Typus I enthält ein eisernes Bett mit sterilisiertem Bettmaterial und wird mit reiner Außenluft ventiliert: es enthält also keine B-Allergene. Typus II wird mit Luft ventiliert, die keine A-Allergene enthält, dieses Zimmer ist also frei von sämtlichen Klima-Allergenen. Eine Monographie über die Asthmaforschungen und Therapie des Verf. ist im Druck. *von Gutfeld.*

Parrino, G.: I poteri immunitari dell'organismo nel colpo di sole e nel colpo di calore sperimentale. (Die immunisatorischen Fähigkeiten des Organismus beim experimentellen Sonnenstich und Hitzschlag.) (*Istit. d'ig., univ., Palermo.*) Ann. d'ig. Jg. 35, Nr. 4, S. 348—366. 1925.

Versuche an Kaninchen, Meerschweinchen und Tauben. Der „Hitzschlag" wurde erzeugt, indem die Tiere in einen Thermostaten von 45—46° gesetzt wurden; durch Aufhängen von feuchtgehaltenen Wattestreifen wurde gleichzeitig eine relative Feuchtigkeit von 74—75% erhalten. Der Tod durch Überhitzung trat bei Kaninchen nach 40—60 Minuten, bei Meerschweinchen nach 45—50 Minuten, bei Tauben nach 35—40 Minuten Einwirkung dieser Bedingungen ein. Dem Sonnenstich wurden die Tiere, an ein Metallnetz gefesselt, im Juni und Juli (zu Palermo!) ausgesetzt durch Einwirkung der Sonnenstrahlen auf den Kopf. Dabei wurden Umgebungstemperatur, relative Feuchtigkeit, Rectumtemperatur und die Intensität der Sonnenstrahlung mittels zweier Aktinometer, eines mit durchsichtiger, eines mit geschwärzter Kugel bestimmt. Kaninchen gingen dabei nach 40—45 Minuten, Meerschweinchen nach 35—40 Minuten zugrunde. Tauben waren nicht durch Sonnenstich zu töten, auch nicht nach Kahlschneiden des Schädels. Für die eigentlichen Versuche wurden die Tiere etwas kürzere Zeit der Hitze bzw. Strahlung ausgesetzt und dann in üblicher Weise Resistenz gegen Infektion (Typhusbakterien und Milzbrandvaccin I), das Blutbild, Phagocyten- und opson. Index, Komplementgehalt des Serums, Agglutiningehalt desselben vor und nach den Versuchen bestimmt. Die angegebenen Werte entsprechen immer dem Mittelwert aus drei gleichartigen Versuchen. Ergebnisse: Meerschweinchen, die bis nahe an den Tod der Überhitzung ausgesetzt waren, zeigen verminderte Resistenz gegen Infektion (Typhus und Anthrax); kürzere Zeit überhitzte oder sonnenbestrahlte Tiere nicht. Kaninchen zeigen keine Verminderung der Resistenz gegen Zuführung von Ty. bakt. per os. Auch Tauben, die der Hitze ausgesetzt waren, sind für Milzbrand empfänglicher, nicht so nach Sonnenstich. Die Fähigkeit zur Phagocytose und der opson. Index sinken nach 25 Minuten dauernder Überhitzung und werden dann wieder normal; bei längerer Überhitzung bleiben sie klein; nach Sonnenstich sinken sie nur vorübergehend und wachsen zuweilen danach über die Norm. Meerschweinchen zeigen bei Hitzschlag und Sonnenstich plötzlich Vermehrung der Lymphocyten, nach 1 Stunde aber Vermehrung der Leukocyten. Komplement- und Agglutiningehalt werden nicht beeinflußt. Verf. schließt,

daß der wesentliche Faktor beim Sonnenstich wie beim Hitzschlag die Überhitzung sei und daß die beobachteten Unterschiede in den Symptomen durch die verschiedenen Nebenumstände bei den Versuchen bedingt seien. *Werner Rosenthal* (Göttingen).

Pfeiffer, Hermann: Die Eiweißzerfallsvergiftungen. (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., Univ. Graz.*) Krankheitsforschung Bd. **1**, H. 5, S. 407—444. 1925.

Der Verf. gibt in dieser Arbeit die Zusammenstellung 23jähriger Arbeiten auf dem durch den Titel umgrenzten Arbeitsgebiete. Nach einem kurzen geschichtlichen Rückblick und einer Begriffsumgrenzung der Eiweißzerfallsvergiftungen werden an den Sonderbeispielen des thermisch, photodynamisch und traumatisch bedingten Gewebezerfalles die wesentlichsten Krankheitserscheinungen dieser Selbstvergiftung geschildert und sodann an ihnen der Beweis erbracht, daß bei dieser Krankheitsgruppe tatsächlich eine mit dem Bilde der Peptonvergiftung wesensgleiche Autointoxikation vorliege. Die Frage, inwieweit eine Überschwemmung des Kreislaufes mit Proteasen für ihre Bildung in Betracht kommt, wird kurz gestreift. Im 2. Abschnitte der Arbeit wird an der Hand einer Übersichtstafel gezeigt, auf welche grundsätzlich verschiedene Art und Weise Eiweißzerfallsvergiftungen entstehen können. Es sind nach H. Pfeiffer folgende Formen zu unterscheiden: I. Hauptgruppe; ohne Mehrbildung von Schlacken im Körper: 1. Durch Einführung von Eiweißschlacken oder Proteasen (Beispiel: experimentelle Pepton- oder Trypsinvergiftung). 2. Bei gesteigerter Aufnahme von Eiweißschlacken oder Proteasen vom Darme aus (Beispiel: Darmintoxikationen. Vielleicht Epilepsie in Verbindung mit 1. 4.). 3. Durch mangelhafte Entgiftung von Eiweißschlacken (Beispiel: Eiweiß gefütterte Hunde mit Eckscher Fistel). 4. Durch mangelhafte Ausscheidung (Beispiel: reine Retentionsurämie). II. Hauptgruppe; Mehrbildung von Eiweißschlacken, Freigabe von Gewebeproteasen, bzw. Aktivierung von Serumproteasen. 1. Durch Einführung von Gewebegiften (Beispiel: Phosphorvergiftung). 2. Durch Bildung von Gewebegiften im Körper (Beispiel: als Teilkraft vielleicht bei der Urämie bedeutungsvoll). 3. Durch Infekte: a) Aus einem Zell- oder Gewebezerfall (Beispiel: Malaria, Absceß, Gasbrand, Lösung der Pneumonie u. a. m.); b) aus einem Bakterienzerfall (Beispiel: Bakteriolyse im Lebenden); c) durch „Endotoxine" (Beispiel: Cholera); d) durch örtlich schädigende Toxine (Beispiel: örtlich wirksame Komponente des Diphtherietoxins). In allen Fällen von 3. wahrscheinlich mittelbar auch I. 4. wirksam. 4. Durch Immunkörperreaktionen im Lebenden (Beispiel: anaphylaktischer Schock, Hämolysinvergiftung). 5. Durch traumatischen Gewebezerfall (Beispiel: Wundschock). 6. Durch strahlende Energieformen (Beispiel: thermische Allgemeinschädigung, photodynamischer Lichttod Röntgenkater? 7. Durch andere Störungen des Proteasenhaushaltes: a) Durch Einbuße am antitryptischen Hemmungskörper (Beispiel: Hungertod); b) durch gesteigerte Resorption von Trypsin (Beispiel: Pankreasnekrose): c) vielleicht auch durch immunisatorisch erzeugte Fermente (Beispiel: anaphylaktische Erkrankung?). 8. Durch Störungen der inneren Sekretion. Auf die Pathogenese einzelner Sonderfälle wird des Näheren eingegangen und gezeigt, an welchen Punkten und in welcher Richtung weitere Forschung noch vorhandene Lücken auszufüllen hätte. Namentlich erwartet sich der Verf. von einer Klärung der Frage nach dem Wesen der Ferment-, im besonderen der Proteasenvergiftung, der Bedeutung der Antitrypsinschwankungen des Blutserums eine weitere Förderung unseres Verständnisses für dieses auch für das Gesamtgebiet der Pathologie wichtige Fragengebiet. Der III. Abschnitt behandelt die Versuche, auf Grund der gewonnenen Ergebnisse zu einer ursächlichen Bekämpfung von Eiweißzerfallsvergiftungen zu gelangen. Sie müssen danach streben, wenn möglich das Freiwerden und die Aufnahme der in Frage kommenden Gifte (durch chirurgische Ausschaltung, durch Antitrypsinwirkung, Dichtung des Darmrohres) zu verhüten, wie das zum Teile schon für die Frage der Verbrühung und des Wundschocks mit Erfolg durchgeführt wurde. Neben diesem Wege empfiehlt es sich, die Angriffspunkte der Gifte (in erster Linie etwa in Wirkung tretende Fermente) durch Speicherung am Reticuloendothel zu verhüten, oder ihre Ausscheidung durch Hebung der Diurese zu fördern. Ein letzter Weg führt dahin, die Erscheinungen schon eingetretener Eiweißzerfallsvergiftung zu bekämpfen, wie dies auf medikamentösem Wege bei der durch Eiweißzerfallsvergiftung geschädigten Maus mit ihrer gelähmten Wärmesteuerung durch Anwendung des Brutkastens teilweise mit durchschlagendem Erfolge schon geschehen ist. Die praktische und theoretische Bedeutung, die ein weiterer Ausbau der Lehre von den Eiweißzerfallsvergiftungen hätte, wird endlich nochmals hervorgehoben. *H. Pfeiffer* (Graz).

Snyder, Laurence H.: Human blood groups and their bearing on racial relationships. (Menschliche Blutgruppen und ihre Beziehung zu Rassenverwandtschaft.) Proc. of the nat. acad. of sciences (U.S.A.) Bd. **11**, Nr. 7, S. 406—407. 1925.

Verf. zeigt eine Reihe von Versuchen an, in welchen er Mischlinge verschiedener Rassen zu untersuchen gedenkt, um den Wert der gruppenspezifischen Eigenschaften für anthropologische Untersuchungen festzustellen. Der Begriff des biochemischen Index läßt sich gegenwärtig nicht anwenden, da manche Rassen, z. B. Indianer, sowohl weniger A wie B enthalten und daher der Index (Proportion A zu B) bei verschiedenen serologischen Mischungen der gleiche sein kann. *Hirszfeld* (Warschau).

Kline, B. S., E. E. Ecker and A. M. Young: The incidence of two types of group II human red blood cells. (Vorkommen von zwei Typen von Gruppe II der menschlichen roten Blutkörperchen.) (*Pathol. dep., Mt. Sinai hosp. a. of Western reserve unic., Cleveland.*) Journ. of immunol. Bd. **10**, Nr. 3, S. 595—597. 1925.

Verff. prüften mit einem Serum von Guthrie und Huck die Häufigkeit des Vorkommens der Untergruppen bei der Gruppe II. Die isoagglutinable Substanz C wurde auf 200 Fälle 162 mal, also in 81%, auf 100 Neugeborene in 51% gefunden. *Hirszfeld* (Warschau).

Halber, W., und J. Mydlarski: Untersuchungen über die Blutgruppen in Polen. (*Inst. f. Serumforsch. u. anthropol. Inst., wiss. Ges., Warschau.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie. Bd. **43**, H. 6, S. 470—484. 1925.

Bericht über die serologisch-anthropologische Aufnahme in Polen, wobei sowohl der genaue Ursprungsort wie die anthropologischen Merkmale berücksichtigt wurden. Durchschnittlich haben Polen: Gruppe 0 32,5%, Gruppe A 37,5%, Gruppe B 20,8%, Gruppe AB 9,1%; polnische Juden 0 33,1%, A 41,4%, B 17,4%, A B 1,1%. Polnische Juden unterscheiden sich demnach von den spaniolischen und nähern sich dem westeuropäischen Typus. Die kartographische Aufnahme weist auf Zusammenhang der Gruppe A mit nordeuropäischer, alpiner und dinarischer Rasse. Die von Bernstein angegebene Erbformel gibt bei der Berechnung der Gruppe AB Resultate, die mit der Beobachtung übereinstimmen und kann daher zur Grundlage statistischer Bearbeitung dienen. Einzelheiten müssen im Original nachgelesen werden. *Hirszfeld* (Warschau).

Schneider, Georg Heinrich: Zur Abgrenzung der Agglutination von der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit. (*Univ.-Frauenklin., Frankfurt a. M.*) Klin. Wochenschr. Jg. **4**, Nr. 30, S. 1445—1447. 1925.

Agglutination und Sedimentierung der roten Blutkörperchen sind wesensverschiedene Vorgänge. Für die Erklärung der letzteren bedarf es der Kenntnis der meß- und wägbaren Größen von Blutkörperchen und Serum. *Kürten* (Halle).

Nord, Folke: Über die Antikörperbildung bei Immunisierung mit Tetanusbacillen. (*Hyg. Abt., Karolinen-Inst., Stockholm.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **43**, H. 4/5, S. 399—408. 1925.

Verf. immunisierte Kaninchen mit Bouillonkulturen von Tetanusbacillen, und zwar verwandte er abzentrifugierte, 2 mal gewaschene Bacillen, die anfangs in kleiner Dosis (Keime aus 1 ccm Kultur) steigend bis zu 20—40 mg Bakterien intravenös injiziert wurden. Nur 1 Tier überlebte, wurde 14 Tage nach der letzten Injektion entblutet und das mit Phenol ($^1/_2$%) versetzte Serum untersucht. Als Vergleichsmaterial diente normales phenolisiertes Kaninchenserum und antitoxisches (Handels-) Pferdeserum. Das Immunserum besaß erhebliche agglutinierende Fähigkeit bis zur Verdünnung $^1/_{25600}$, Normalserum und antitoxisches Serum agglutinierten nicht einmal bei $^1/_{10}$. Auch im Bakteriotropieversuch (Meerschweinchenleukoçyten; 24stündige Tetanusbouillonkultur, Bakterien abzentrifugiert, 2 mal gewaschen und in 10 ccm Kochsalzlösung suspendiert) erwies sich das Immunserum als stark wirksam, indem noch bei einer Verdünnung von $^1/_{256}$ alle Zellen kräftig phagocytiert hatten, während Normalserum vollkommen ohne Einfluß war. Zum Komplementbindungsversuch stellte sich Verf. ein Antigen her, indem er große Mengen sporenfreier Bacillen (aus 300 ccm Bouillon) abschleuderte, wusch und in 10 ccm Aqua dest. mit $^1/_2$% Phenol suspendierte. Fünfmaliges Gefrierenlassen und Wiederauftauen an 5 aufeinanderfolgenden Tagen, 10tägige Bebrütung. Die klare Flüssigkeit über den geballt zu Boden gesunkenen Bakterienleibern diente als Antigen. Das Immunserum hemmte in der Dosis 0,0005 noch komplett (Eigenhemmung bis 0,06), bei 0,0001 noch partiell. Normales Kaninchenserum hemmte partiell nur bei 0,01, das antitoxische Serum bei 0,1 und 0,06. Präcipitine waren bis zum Titer $^1/_{10000}$ nachzuweisen, eine bakteriolytische Fähigkeit besaß das Serum weder in vitro noch in vivo (Meerschweinchenbauchhöhle), auch wirkte es nicht antitoxisch. *R. Schnitzer* (Berlin).

Goroncy: Über die Bedeutung der Temperatur für die Differenzierung der echten und falschen Isoagglutination. (*Inst. f. gerichtl. Med., Univ. Modena.*) Dtsch. Zeitschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. **6**, H. 1, S. 9—14. 1925.

Die im Institut von Lattes ausgeführten Untersuchungen sollten feststellen, unter welchen Temperaturverhältnissen die bei Isoagglutinationsstudien störenden Fehlerquellen der Pseudo- und Autoagglutination am besten vermieden werden können. Als besonders günstig erwies sich Gewinnung des Serums bei 0°, während bei 37° gewonnene Sera Auto- und Pseudoagglutination bewirken können. Die Autoagglutinine werden offenbar in der Kälte während der Trennung des Serums vom Blutkuchen völlig an die Blutkörperchen gebunden. Geldrollen bilden auch die in der Kälte gewonnenen Sera, die Geldrollenbildung läßt sich aber durch Verwendung von

Blutkörperchenaufschwemmung ausschalten. Auch bei Verwendung von Extrakten aus angetrocknetem Blut ist die Temperatur von Einfluß. Erfolgt Trocknung und Extraktion (mit 5facher Menge Aqua dest.) bei 0° bzw. im Eisschrank, so bleiben die störenden Autoagglutinine im Rückstand gebunden, so daß die echte Isoagglutination nunmehr rein beobachtet werden kann. (Die Geldrollenbildung kann leicht durch die früher von Lattes angegebenen Vorsichtsmaßregeln ausgeschaltet werden.) Extraktion bei 37° ist dagegen unzweckmäßig, weil die Gefahr besteht, daß Autoagglutinine in den Extrakt übergehen. Untersucht man eingetrocknetes Blut (ohne Extraktion) mit der von Lattes früher ausgearbeiteten Deckglasmethode, so zeigen sich markante Unterschiede, je nachdem ob die Eintrocknung in der Kälte oder in der Wärme erfolgt war. Eine hinzugesetzte nicht isoagglutinable Blutkörperchenaufschwemmung wird nämlich durch „kaltes" Blut gar nicht agglutiniert, höchstens kommt es zu regelmäßiger Geldrollenbildung, die „warmen" Flecke dagegen zeigen bei Zimmertemperatur und noch stärker in der Kälte deutliche Autoagglutination. Diese Unterschiede könnten auch einen gewissen Anhaltspunkt für das Alter des Fleckes in bezug auf die Jahreszeit der Entstehung geben (Sommer- oder Winterflecke).

Für die Technik der Blutgruppenbestimmung wird aus den Untersuchungen die Forderung abgeleitet, Testsera immer in der Kälte zu bereiten und die Extraktion von Flecken zu Zwecken der forensischen individuellen Blutdiagnostik in Eis vorzunehmen. *F. Schiff.*

Burgdorf, Richard: Über Normalagglutinine für Ruhr- und andere Bacillen. (*Hyg. Inst., Univ. Leipzig.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Bd. **95**, H. 7/8, S. 417—423. 1925.

Fragestellung: Stehen die Isohämagglutinine des menschlichen Blutserums in Beziehung zu den Normalagglutininen für Bakterien? 200 Menschensera sowie einige Tiersera wurden mit Shiga-Kruse-Ruhr sowie mehreren Pseudodysenteriestämmen geprüft, einige Sera auch mit einer Reihe anderer Bakterienarten. Die Unterschiede in der Stärke der Agglutination des menschlichen Blutserums gegenüber Ruhr- und Pseudoruhrbacillen sind als Variabilitätserscheinungen aufzufassen. Die Stärke der Bakterienagglutination steht mit keiner der Isohämagglutiningruppen in Zusammenhang. In jeder dieser Blutgruppen findet sich die gleiche Variabilität. Trotzdem ist es nicht ausgeschlossen, daß auch die Bakterienagglutinine landschaftliche oder rassenmäßige Unterschiede aufweisen können. *von Gutfeld* (Berlin).

Landsteiner, K., and James van der Scheer: On the antigens of red blood corpuscles. II. Flocculation reactions with alcoholic extracts of erythrocytes. (Über die Antigene der roten Blutkörperchen. II. Flockungsreaktionen mit alkoholischen Extrakten von Erythrocyten.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **42**, Nr. 2, S. 123—142. 1925.

Alkoholische Extrakte wurden durch Behandlung von Oxalatblut mit 95 proz. Alkohol gewonnen und so eingeengt, daß sie dem halben Original-Blutvolumen entsprachen. Die Emulsionen wurden durch Zusatz von Kochsalzlösung hergestellt; die Technik der Emulsionierung wechselte, je nach der Eigenschaft des Blutes, immer mit dem Ziel, stabile Emulsionen zu erlangen. Bei Kaninchenblut mußte die in Aceton unlösliche Fraktion des Extrakts nach Zusatz von Glycerin zur Darstellung der Emulsion dienen. Flockungsreaktionen wurden mit gewöhnlichen hämolytischen Immunsera vorgenommen und mit solchen, die durch Vorbehandlung mit alkoholischem Blutextrakt (+ Serum) gewonnen waren. Es ergaben sich spezifische Reaktionen mit dem homologen Antigen und solche, die keinen spezifischen Charakter tragen. Hämolysine und flockende Substanzen sind nicht immer identisch. Gruppenspezifische Blutbestandteile lassen sich durch Alkoholextrakte gewinnen und durch Flockung mit Immunserum nachweisen; sie lassen sich von anderen Blutgruppen auf diese Weise differenzieren. Auffällig ist die heterogenetische Reaktion, die Afferentiserum gegenüber Schweineblut zeigt (auch im Hämolyseversuch). Diese Heterogenese ist mit der von Forssmann entdeckten nicht gleichartig. Ähnlich reagiert Antipferdeserum gegen Kaninchenblut, aber nur mit Flockung, nicht mit Hämolyse und Hämagglutination. Echte heterogenetische Reaktionen vom Forssmann-Typ wurden ebenfalls beobachtet. Auf Grund dieser und früherer Erfahrungen stellen die Verff. eine Theorie über die chemische Struktur von Zellantigenen auf, die neben dem spezifischen Proteinanteil verschiedenartige Anteile anderer chemischer Natur enthalten. Diese Anteile kehren bei zoologisch verwandten Arten vielfach wieder, wenn auch nicht in gleicher Mischung; sie finden sich in anderer Zusammensetzung, gelegentlich mit Anklängen an ganz fremde Arten, bei zoologisch ferner stehenden Zellen. (vgl. diese Berichte **31**, 935.) *Seligmann* (Berlin).

Weiss, István, und János Kunze: Untersuchungen über den Zusammenhang der Funktion des retikuloendothelialen Apparates und der Hämolysinbildung. Magyar orvosi arch. Bd. **25**, H. 4, S. 418—421. 1924. (Ungarisch.)

Zur Entscheidung der Frage, ob die Hämolysinproduktion an die Funktion des retikuloendothelialen Apparates gebunden ist, wurden diese mit ferrum oxydatum saccharatum blockiert. Nach Blockierung konnte keine Verminderung der Hämolysin-Produktion in Vergleich mit dem Kontrolltiere nachgewiesen werden. Die Hämolysinbildung ist entweder nicht an den retikuloendothelialen Apparat gebunden, oder es kann durch Eisen die diesbezügliche Funktion nicht beeinflußt werden.

Autoreferat.

Halber, W., und L. Hirszfeld: Beitrag zur Frage der Toxizität heterogenetischer Sera. (*Inst. f. Serumforsch., Warschau.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **42**, H. 6, S. 459—466. 1925.

Da das Forssmansche Antigen in den Endothelzellen der Gefäße festgestellt werden kann, erklären Verff. den bei der intracarotalen Injektion von Forssman beschriebenen Symptomenkomplex durch Lädierung der Gefäße mit sekundären Zirkulationsstörungen. Da die Möglichkeit vorlag, daß die anaphylaktischen Symptome mehr durch die Artkomponente, die Gleichgewichtssymptome durch heterogenetische Komponente bewirkt wurden, haben Verff. durch Absorption diese beiden Komponenten zu trennen versucht. Heterogenetische Sera absorbiert mit Lipoidsuspensionen, haben bei intracarotaler Injektion oft noch anaphylaxieähnliche Symptome bewirkt. Ähnlich wirkten aber auch schwache heterogenetische Sera. Es wurde daher die Vermutung ausgesprochen, daß heterogenetische Sera nur dann Gleichgewichtsstörungen hervorrufen können, wenn sie eine genügende Avidität zum Forssmanschen Antigen in den Endothelzellen besitzen, um bei raschem Durchpassieren der Gefäße der Gleichgewichtszentra gebunden zu werden. *Hirszfeld* (Warschau).

Ramon, G.: Sur la production des antitoxines. (Über die Bildung der Antitoxine.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **181**, Nr. 3, S. 157—159. 1925.

Bei seinen Immunisierungsversuchen mit Anatoxin sah Ramon verschiedentlich Antitoxinsteigerung, wenn an der Injektionsstelle ein Impfabsceß entstanden war. Er sieht die Ursache in der Bildung eines Ödems mit Leukocytenzustrom und verlangsamter Antigenresorption. Deshalb mischt er das Antigen mit feingepulvertem, sterilisiertem Sago und injiziert die Mischung dem Pferde subcutan. Es entwickelt sich ein Ödem mit zahlreichen Leukocyten und anderen zelligen Elementen, die die Entzündung längere Zeit unterhalten. Das vom Sago absorbierte Antigen wird nur allmählich resorbiert; es kommt zu verstärkter Antitoxinbildung. In einer Versuchsreihe war der Antitoxingehalt im Durchschnitt doppelt so hoch wie bei den Kontrollen. Man kann auch mit reinem Anatoxin die Immunisierung beginnen und erst durch die letzten Sago-Anatoxin-Dosen den Antikörpertiter in die Höhe bringen. Diese Ergebnisse wurden bei der Produktion von Diphtherieantitoxin erzielt und in noch verstärktem Maße bei Tetanusantitoxinen, wo die neue Behandlung das 50fache Resultat der Kontrollen erzielte. *Seligmann* (Berlin).

Langworthy, Virginia, and Margaret Wemple: Preservation of antisheep amboceptor with glycerin. (Konservierung von Antihammelblutamboceptor mit Glycerin.) (*Div. of laborat. a. research, New York state dep. of health, Albany.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **10**, Nr. 10, S. 864—865. 1925.

Mit Glycerin zu gleichen Teilen versetzter Amboceptor ist jahrelang haltbar, ohne daß Verunreinigungen vorkommen und ohne Titeränderung. Auf diese Weise konservierter Amboceptor ist zur Anstellung von Komplementbindungsreaktionen gut geeignet. *von Gutfeld.*

Bordet, J.: Remarques sur la note de MM. Auguste Lumière et Henri Couturier, intitulée „sur la toxicité du sérum gélosé". (Bemerkungen zur Mitteilung von A. Lumière und H. Couturier über: „Die Giftigkeit des mit Agar behandelten Serums.") Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie Bd. **30**, H. 5/6, S. 335—354. 1925.

Entgegen den Angaben von Lumière und Couturier, daß Flockungen im Serum, seien es Reste des Agars selbst oder seien es sekundäre Serumflocken, die Ursache der Giftigkeit nach Agarbehandlung darstellen, betont Bordet, daß scharfes Zentrifugieren die Toxi-

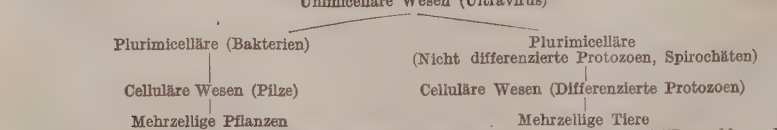
zität nicht beeinflusse, und daß ein Ersatz des Agars durch sensibilisierte Blutkörperchen die gleiche Giftwirkung erzeuge. (Lumière u. Coutuière diese Berichte **31**, 306.)
Seligmann (Berlin).

Nicolle, Charles: Sur la nature des virus invisibles. Origine microbienne des inframicrobes. (Über die Natur des invisiblen Virus: Ursprung der Inframikroben aus den Mikroben.) Rev. d'hyg. Bd. **47**, Nr. 5, S. 408—423. 1925.

Nach einer kurzen Schilderung der vorhandenen Kenntnisse über die Natur der invisiblen Virusarten (Größe, Morphologie und Resistenz) kommt Verf. zu dem Schluß, daß die pathogenen Inframikroben wohl am ehesten mit pathogenen Mikroorganismen verwandt sind, da wir saprophytische Inframikroben nicht kennen. In der Arbeit wird ein Versuch gemacht, die Beziehungen zwischen den visiblen Mikroorganismen und den invisiblen klarzustellen. Es werden besonders die Verhältnisse bei den Bakterien berücksichtigt. Verf. stellt folgende Gruppen zusammen: 1. pathogene Bakterien ohne invisible Formen; 2. pathogene Bakterien, die in der Form eines filtrierbaren Virus mit gleicher Virulenz auftreten können, wie z. B. die Tuberkelbacillen und die echten Ruhrbacillen; 3. pathogene Mikroorganismen, deren invisible Formen allein oder besonders stark virulent sind. Dahin gehören vorläufig nur die Recurrensspirochäten; 4. Keime, deren invisible Formen allein pathogen sind, die sich aber sicher von Bakterien herleiten, wie der Flecktyphus; 5. invisible Virusarten, deren bakterieller Ursprung nicht sicher ist (fast alle bekannten invisiblen Krankheitskeime). Der Übergang eines pathogenen Mikroorganismus in seine invisible Form kann nach Ansicht des Verf. auf zweierlei Arten stattfinden. Entweder geht die Teilung der Keime zunächst derartig schnell vonstatten, daß die Teilstücke unendlich klein bleiben, um erst später wieder sichtbar zu werden, wie das nach Untersuchungen des Verf., z. B. bei Recurrensspirochäten der Fall ist. Derartige Formen können sich auch dauernd invisibel teilen. Oder es erfolgt eine Vermehrung durch Zerfall in einzelne Granula, wie es möglicherweise für den Lepra- und Tuberkelbacillus anzunehmen ist. Verf. versucht danach die Beziehungen zwischen Rickettsien und B. proteus, sowie zwischen dem Bakteriophagen und den Ruhrbacillen auf Grund seiner Theorie zu erklären. *Kraus pe.*

d'Herelle, F.: Les ultravirus et l'immunite antivirulique. (Die Ultravirusarten und die Immunität gegenüber Ultraviren.) (*Inst. d'hyg. trop., univ., Leyde.*) Nederlandsch maandschr. f. geneesk. Jg. **13**, Nr. 1, S. 33—68 u. Nr. 2, S. 69—110. 1925.

Die geistvollen Gedankengänge des Autors können im Referat nur angedeutet werden; die Durcharbeitung des Originals wird dringend empfohlen. — Bei allen wirklich ansteckenden Krankheiten muß ein Ultravirus die Ursache sein. Das Grippevirus verursacht eine leichte Erkrankung und begünstigt die Infektion mit sekundären Keimen, „microbes de sortie". — Zum Nachweis, welche Rolle ein Keim bei einer Krankheit spielt, ist es erforderlich, experimentell die Symptome und den kontagiösen Charakter der natürlichen Krankheit zu reproduzieren. Solange dieser Beweis aussteht, bleibt die Rolle des Keimes zweifelhaft. Das ist der Fall für alle epidemischen Krankheiten, als deren Ursache Bakterien angesprochen werden mit Ausnahme der Pest. Experimentell durch Ultravirusarten erzeugte Krankheiten sind immer kontagiös. — Die bisher gebräuchliche Methode der Untersuchung auf ein Ultravirus — Filtration von Gewebsemulsionen durch poröse Kerzen — ist unzweckmäßig; richtig ist die Filtration durch eine Kollodiummembran. — Die Ultraviren sind intracelluläre Parasiten. Die Wissenschaft vom Ultravirus nennt d'Herelle „Protobiologie". — Ein Ultravirus ist ein unimicelläres lebendes Wesen. Die Entwicklung der Lebewesen gibt folgendes Schema wieder:



Die Immunität gegenüber einem Ultravirus bezeichnet d'Herelle als „antivirulische", das Reaktionsprodukt des Organismus als „Antivirulin". *von Gutfeld*

Arloing, Fernand, et Chavanne: De l'influence sur le bactériophage, des électrolytes et de la concentration en ions H du milieu. (Einfluß von Elektrolyten und p_H auf den Bakteriophagen.) (*Laborat. de méd. exp. et de bactériol., fac. de méd., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 26, S. 531—532. 1925.

1. Calcium-, Natrium-, Kalium-, Ammonium-, Lithium- und Manganverbindungen

wurden in destilliertem Wasser und in physiologischer Kochsalzlösung gelöst, durch Kerzen filtriert und 2 ccm Filtrat zu 10 ccm mit Keimen der Typhus-Ruhr-Coligruppe beimpfter Bouillon zugefügt. Ähnliche Versuchsanordnung mit filtrierten Mineralwässern von Vittel, Contrexéville, Évian, Vichy. In keinem Versuch konnte eine Bakteriophagenwirkung beobachtet werden. 2. Manche Flußwässer enthalten Bakteriophagen. Mit einer solchen Probe wurden Versuche angestellt, bei denen der Bakteriophage verschiedenen Wasserstoffionenkonzentrationen (p_H = 2,5—8,5) unterworfen war. Eine Weiterzüchtung gelang hier noch bei p_H = 5, also im sauren Medium. *von Gutfeld* (Berlin)

Lévy, Max M.: Essai de protection de la souris contre la typhose murine par l'ingestion de bactériophage. (Schutzversuch gegen Mäusetyphus mittels Bakteriophagen.) (*Laborat. prof. Nobécourt, clin. méd. infant., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 25, S. 396—398. 1925.

Perorale Bakteriophagenverabreichung schützte nicht gegen nachfolgende perorale Infektion mit Bac. typhi murium. *von Gutfeld* (Berlin).

Gratia, André, et Dorothy Doyle: Les effets des injections de bactériophage dans la septicémie colibacillaire expérimentale. (Wirkung von Bakteriophageninjektionen bei der experimentellen Colibacillensepticämie.) (*Inst. Pasteur, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 25, S. 452—453. 1925.

Aus dem Herzblut von Kaninchen (anläßlich einer Stallinfektion von Zuchttieren) wurde ein Colistamm gezüchtet, der bei intraperitonealer Injektion für Meerschweinchen sehr virulent war und von verschiedenen Anticolibakteriophagen schnell gelöst wurde. Versuch 1. Intraperitoneale Infektion mit sicher tödlicher Dosis wurde vertragen, wenn innerhalb der ersten 4 Stunden der Bakteriophage intraperitoneal oder subcutan verabfolgt wurde. Erfolgt die Bakteriophageninjektion später, so gehen die Tiere ein, und in ihrem Herzblut findet man den Colistamm neben dem Bakteriophagen. Versuch 2. Subcutane Injektion des Bakteriophagen 24—48 Stunden vor der Infektion schützt die Tiere gegen die tödliche Dosis. Dieser Schutz ist auch gegen Cholerainfektion gerichtet, also unspezifisch. Versuch 3. Mehrwöchige Vorbehandlung mit Bakteriophagen schützt ebenfalls infolge Mitverabfolgung gelöster Bakterienprodukte. *von Gutfeld* (Berlin).

Lévy, Max M.: Essai de traitement de la typhose murine par le bactériophage. (Versuch der Behandlung des Mäusetyphus mittels Bakteriophagen.) (*Laborat. prof. Nobécourt, clin. méd. infant., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 25, S. 395—396. 1925.

Infektion mit Bac. typhi murium per os wurde durch nachfolgende perorale Bakteriophagenbehandlung nicht beeinflußt. Auch bei subcutaner Infektion und Behandlung kein Erfolg. *von Gutfeld* (Berlin).

Andriani, S.: Sull'azione dell'anafilotossina e del siero di sangue anafilattico sul complemento emolitico. (Wirkung von Anaphylatoxin und von Serum anaphylaktischen Blutes auf das hämolytische Komplement.) (*Istit. di patol. gen. e batterol., univ., Ferrara.*) Arch. di fisiol. Bd. **22**, H. 5, S. 377—398. 1925.

Versuche an Meerschweinblut; durch Zusatz von Typhusbakterien bzw. Insulin wird Anaphylatoxin in vitro gewonnen, seine Wirksamkeit am Meerschwein erprobt. Dann in Parallelversuchen an frischem Meerschweinserum der Komplementgehalt bestimmt und die Komplementwirkung nach Zusatz abfallender Mengen des frischen und des bei 56° inaktivierten Anaphylatoxins. Entsprechende Versuche mit dem Serum eines in voller Schockwirkung (Reinjektion von Hammelserum) entbluteten Meerschweins. Ergebnisse: Serum von anaphylaktischem Blut und Anaphylatoxin wirken unzweifelhaft antikomplementär; diese Wirkung ist deutlicher, wenn das Serum bzw. Anaphylatoxin vorher $^1/_2$ St. auf 56° erhitzt waren. Es handelt sich wahrscheinlich um die antikomplementäre Wirkung eines Kolloidkomplexes, vermutlich infolge Adsorption. Das Verschwinden bzw. die Abnahme des Komplements im Blut bei einer anaphylaktischen Krise beruht wahrscheinlich auf einer ähnlichen antikomplementären Wirkung neugebildeter Kolloidkomplexe, die durch die Störung des physikalisch-chemischen Gleichgewichts des Plasmas im anaphylaktischen Schock entstehen.

Werner Rosenthal (Hagen i. W.).

Pierret, R., et Ch. Gernez: Recherches comparatives sur la sensibilisation anaphylactique par voie intradermique et par voie hypodermique chez le cobaye. (Vergleichende Untersuchungen über die anaphylaktische Sensibilisierung des Meer-

schweinchens auf intracutanem und subcutanem Wege.) (*Laborat. de bactériol., inst. Pasteur, Lille.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 22, S. 179 bis 181. 1925.

Meerschweinchen wurden intracutan bezw. subcutan einmal injiziert mit 0,02 bezw. 0,05 ccm Pferdeserum und nach 8, 15, 20—30 Tagen intravenös mit 1 ccm Serum nachinjiziert. Es zeigte sich, daß auf beiden Wegen eine Sensibilisierung erfolgte, die nach 8 Tagen schon deutlich nachweisbar ist (leichter Schock), nach 15—30 Tagen sich in schwerem, meist tödlich verlaufendem Schock äußert. Daß die subkutane Sensibilisierung doch die stärkere ist, geht aus Versuchen mit abgestufter schockauslösender Dosis hervor. Ist die letztere sehr klein (0,025 ccm), so tritt bei subcutan sensibilisierten Tieren noch in hohem Prozentsatz ein tödlicher Schock auf, bei intracutan präparierten Meerschweinchen nicht mehr. *R. Schnitzer* (Berlin).

Arloing, F., R. Noel, J. F. Martin et B. Spassitch: Etude histologique du foie et de l'intestin dans l'anaphylaxie digestive expérimentale du Cobaye. (Histologische Untersuchung der Leber und des Darms bei der experimentellen Fütterungsanaphylaxie des Meerschweinchens.) (*Laborat. de méd. exp. et d'anat. pathol., fac. de méd., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 26, S. 528—531. 1925.

Die Darmschleimhaut ist für gewöhnlich nicht durchgängig für Substanzen, die einen anaphylaktischen Schock erzeugen können; sie wird es aber infolge Gallenfütterung. Diesen Funktionsänderungen entsprechen histologische Veränderungen, die in der vorliegenden Arbeit beschrieben werden. *von Gutfeld* (Berlin).

Evans, Mary J., and James C. Small: A study of agglutinable antigens of bacillus influenzae. I. Methods of preparing and preserving antigens of B. influenzae, and their effects upon specific agglutination. (Untersuchungen über Influenzaantigene zur Agglutination. I. Herstellung und Aufbewahrung der Antigene.) (*Laborat. of bacteriol., gen. hosp., Philadelphia.*) Journ. of immunol. Bd. **10**, Nr. 3, S. 613—624. 1925.

Als bestes Antigen für Agglutinationsversuche erwiesen sich auf Kochblutagar gewachsene Influenzabacillen, die mit Kochsalzlösung aufgeschwemmt, 1 Stunde auf 87° erhitzt und im Eisschrank ohne Zusatz von Konservierungsmitteln aufbewahrt wurden. Zur Herstellung der Serumverdünnungen ist Fleischbrühe vom $p_H = 7{,}6$ besonders geeignet. Altern und Autolyse machen das Antigen unbrauchbar. *von Gutfeld* (Berlin).

Schmidt, Hans, und Wilhelm Scholz: Studien zur Kenntnis der Eigenschaften von Diphtherie-Toxin-Antitoxin-Gemischen. I. Die Beziehung zwischen der Neutralisation in vivo (Lo) und der Neutralisation in vitro (Lf) bei Diphtheriegiften. (*Inst. f. exp. Therapie „Emil v. Behring", Marburg a. L.*) Arch. f. Hyg. Bd. **95**, H. 7/8, S. 308 bis 319. 1925.

Durch die Methode von Ramon ist neuerdings ein Verfahren an die Hand gegeben, um den Antitoxingehalt des Diphtherieserums bzw. die Beziehungen zwischen Diphtherietoxin und Antitoxin auch im Reagensglas zu ermitteln, indem bei geeignetem Zusammenwirken von Diphtherietoxin und Antitoxin eine Flockung auftritt und bei quantitativer Abstufung der Serummengen die zuerst und maximal eintretende Flockung auf eine vollständige Neutralisation des Toxins hinweist. Verff. haben unter Verwendung dieser Flockungsreaktion die Neutralisationsverhältnisse in vitro und in vivo miteinander verglichen. Der sogenannten Lo-Dosis Ehrlichs, die derjenigen Giftmenge entspricht, die von der Antitoxineinheit im Tierversuch vollständig neutralisiert wird, wird die Lf-Dosis des Giftes gegenübergestellt, die im Reagensglas mit einer Antitoxineinheit des Serums optimale Flockung ergibt. Auf Grund ihrer Untersuchungen gelangen die Verff. zu folgender zusammenfassender Schlußfolgerung: „Der Flockungswert (Lf) eines Diphtheriegiftes, d. h. die Giftmenge, die mit einer Antitoxineinheit (1 A.E.) optimale Flockung ergibt, ist der einzige meßbare Giftwert, der alle im Gift enthaltenen Komponenten berücksichtigt. Sein 200. Teil stellt die Bindungseinheit dar und, wenn man mit der „Bindungsfähigkeit" eines Giftes die Zahl der Bindungseinheiten in 1 ccm Gift bezeichnet, so gestattet diese Zahl sofort den Gesamtwert eines Giftes eindeutig zu erkennen. Da für das Immunisierungsvermögen eines Giftes nur die Zahl seiner Bindungseinheiten in der Volumeneinheit ausschlaggebend ist, erhellt die Bedeutung dieser Zahl für die Praxis der Toxinimmunisierung. Andererseits erlaubt die Angabe der „Bindungsfähigkeit" einen internationalen Vergleich von Giften in viel genauerer Weise, als das bisher durch die Angabe der bekanntlich veränderlichen Werte Lo, L+ und D.l. möglich war. Ein vollkommen neutrales Diphtherie-Toxin-Antitoxin-Gemisch wird am genauesten mit Hilfe der Bestimmung des Lf-Wertes eingestellt. Der im Tierexperiment gefundene Neutralisationswert eines Giftes (Lo) ist dazu weniger geeignet, denn einmal ist dessen genaue Einstellung

unsicherer als die des Lf-Wertes, ferner berücksichtigt die Neutralisation in vivo nicht alle Giftkomponenten und weicht daher bei vielen Giften zahlenmäßig von Lf-Wert ab. Das Verhältnis Lo/Lf ist nur bei ganz frischen Giften gleich oder annähernd gleich 1. Es wird um so größer, je älter das Gift ist. Dies beruht auf Änderung des Lo-Wertes, da der Lf-Wert eines Giftes als praktisch konstant anzusehen ist. Das zahlenmäßige Ansteigen des Lo-Wertes geht parallel mit der Umwandlung von Toxin zu Toxoid." *Sachs* (Heidelberg).

Schmidt, Hans, und Wilhelm Scholz: Studien zur Kenntnis der Eigenschaften von Diphtherie-Toxin- und Antitoxin-Gemischen. II. Über den Einfluß der Temperatur und des Lagerns auf Diphtherie-Toxin-Antitoxin-Gemische. (*Inst. f. exp. Therapie „Emil v. Behring", Marburg a. L.*) Arch. f. Hyg. Bd. **95**, H. 7/8, S. 339—350. 1925.

Den Untersuchungen liegt zugleich die praktische Frage zugrunde, wie sich Gemische von Diphtherietoxin und Antitoxin, die bekanntlich zur Schutzimpfung nach Behring verwendet werden, beim Lagern bzw. unter äußeren Einflüssen verändern. Was zunächst den Einfluß von Kälte und Hitze auf die Toxin-Antitoxin (T.-A.)-Präparate anlangt, so ergab sich bei Einwirkung niedriger Temperaturen (—5° bis —10°), daß sowohl das Serum als auch die Giftbouillon nach Zusatz eines Tropfen Giftes bzw. eines Tropfen Serums in der Kälte erstarren. Mit dem Eintreten der Toxin-Antitoxin-Reaktion hat die Erscheinung nichts zu tun, da Tetanus-Antitoxin in dieser Hinsicht ebenso wirkt wie Diphtherieantitoxin. Die Verfasser nehmen daher an, daß es sich um einen kolloid-chemischen Vorgang handelt, eine Dispersitätsvergröberung der Globulinphase, die genügt, um die Eiskrystallbildung auszulösen. Das feste Erstarren ist von einer kolloid-chemischen Entmischung begleitet, und diese ist eine Vorbedingung dafür, daß durch die Kälteeinwirkung Schädigungen eintreten. Diese Schädigung betrifft zwar beide Komponenten, aber das Antitoxin relativ stärker, so daß es möglich ist, daß ein T.-A.-Präparat durch Kälteeinfluß toxischer werden kann. Es kommt diese Interferenz jedoch nur in Betracht bei frischen T.-A.-Präparaten, deren Toxin-Antitoxinverbindung durch das Lagern noch nicht genügend gefestigt ist. Bei hinreichend gelagerten Präparaten ist die durch Kälte bzw. durch Einfrieren gesteigerte Giftigkeit nicht hinreichend, um gefährlich werden zu können. Jedenfalls empfiehlt es sich aber, stärkere Kälteeinwirkungen zu vermeiden und die T.-A.-Präparate unverdünnt abzugeben bzw. erst vor Gebrauch die Verdünnungen herzustellen. Längeres Erwärmen auf 40 bis 45° bedingt eine geringe Abschwächung des Antitoxins, so daß unter den praktischen Bedingungen die Steigerung der Giftigkeit unter der Gefahrschwelle bleibt. Was den Einfluß des Lagerns anlangt, so zeigten die Versuche, daß frisch hergestellte Toxin-Antitoxin-Gemische mit der Zeit giftiger werden. Verff. nehmen zur Erklärung an, „daß altes Antitoxin eine allmählich immer festere Bindung mit Toxoiden und Toxinen eingeht und daß gleichzeitig damit Toxone und diesen verwandte Toxine frei werden." Die T.A.-Präparate sollen daher in gewissen Zeitabständen erneut eingestellt werden. Sie sind erst nach wiederholter Prüfung auf Konstanz gebrauchsfähig zur aktiven Immunisierung beim Menschen. *Sachs* (Heidelberg).

Arloing, F., et A. Dufourt: Contribution à l'étude des formes filtrantes du bacille tuberculeux. (Beitrag zum Studium der filtrierbaren Formen des Tuberkelbacillus.) (*Laborat. de méd. exp. et de bactériol., fac. de méd., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 22, S. 165—168. 1925.

Filtrate (Chamberland L 3) tuberkulöser Organe (vom Menschen) und einer $1^1/_2$ Monate alten Humanuskultur (auf Petroff-Nährboden gewachsen) erzeugten in mehreren Fällen tuberkulöse Veränderungen bei Meerschweinchen. Es gelang nicht, das Filtrat auf Nährböden zum Wachstum zu bringen. *von Gutfeld* (Berlin).

Korteweg, R.: Die Allergie als Erklärung für den Verlauf der tuberkulösen Ansteckung bei Mensch und Versuchstier. (*Pathol.-anat. laborat., Wilhelma-gasth., Amsterdam.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **69**, 1. Hälfte, Nr. 24, S. 2672—2685. 1925. (Holländisch.)

Klare Darstellung der Bedeutung der Allergie für den Verlauf der Tuberkulose. Pathologisch-anatomisch zeigen alle Prozesse bei Allergischen im Gegensatz zu denen bei erstmalig Infizierten deutliche Heilungstendenzen. Das gilt selbst für das mikroskopische Bild der Miliartuberkulose, wie Verf. früher anderwärts (Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. **29**, 1. 1923) dargelegt hat. In mit Löffler angestellten Versuchen (ebenda **31**. 136, 1925) wurden Meerschweinchen intrakardial mit großen Mengen von Tuberkelbacillen geimpft, und zwar einerseits normale Tiere, andererseits solche, die vor 1—2 Monaten mit kleinen Bacillenmengen subcutan vorbehandelt waren. Bei beiden Tierserien entwickelten sich zahlreiche Herde; während aber die der vorher gesunden Tiere bis zum Tode massenhaft Bacillen enthielten, nahm in den Herdchen der früher infizierten Tiere die Keimzahl rasch ab und es kam zu starker bindegewebiger Abkapselung. Außerdem blieben die allergischen Tiere länger am Leben als die vorher gesunden. Die allergischen Tiere boten das Bild einer „künstlichen Miliartuberkulose", während bei den normalen Tieren multiple primäre Herde vorlagen. Zahlreiche Widersprüche der älteren und

neueren Literatur finden ohne weiteres ihre Aufklärung, wenn die Bedeutung der Allergie für den Krankheitsprozeß und insbesondere das pathologische Bild berücksichtigt wird.
F. Schiff (Berlin).

Mueller, J. Howard: A chemical study of tuberculin. (Chemische Untersuchung von Tuberkulin.) (*Dep. of bacteriol. a. immunol., Harvard med. school, Boston.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **22**, Jan.-H., S. 209—211. 1925.

Alttuberkulin gibt positive Präcipitinreaktion mit hochwertigem Immunserum bei einer Verdünnung von 1 : 1000; die Hautreaktion am tuberkulösen Meerschweinchen läßt sich mit 1 : 50 bis 1 : 100 verdünntem Tuberkulin auslösen. Durch Behandlung des Alttuberkulins mit Gerbsäure wurde ein Produkt erhalten, das keine Hautreaktion, aber noch in einer Verdünnung von 1 : 40 000 eine Präcipitationsreaktion gab. Nach einer anderen Methode wurde ein Produkt erhalten, das sogar in der Verdünnung 1 : 1 000 000 noch eine Präcipitinreaktion gab.
von Gutfeld (Berlin).

Karwacki, Léon, et Stanislas Biernacki: Action in vitro de quelques substances chimiques sur le développement des bacilles tuberculeux. (Wirkung chemischer Substanzen auf die Entwicklung von Tuberkelbacillen in vitro.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **39**, Nr. 5, S. 476—483. 1925.

Alter, schnellwachsender Tuberkelbacillenstamm, morphologisch und färberisch unverändert, aber nicht mehr pathogen. Zu je 10 ccm 4 proz. Glycerinbouillon, die mit bestimmten Mengen der zu prüfenden chemischen Substanz versetzt sind, wird 1 Tropfen Stammkultur zugegeben. 161 Versuche; 73 chemisch oder pharmakologisch definierte Substanzen, 52 Farbstoffe (Tabelle). Alle zur Behandlung der Tuberkulose benutzten Medikamente haben eine recht geringe keimtötende Wirkung. Am wirksamsten war der Farbstoff Thioflavin, der therapeutisch bisher noch nicht verwendet worden ist. Die Verff. glauben, daß die an dem benutzten avirulenten Stamm erhaltenen Resultate auch — mutatis mutandis — für virulente Stämme Geltung haben. Die Ergebnisse können vielleicht von Bedeutung sein für die Wahl therapeutisch anzuwendender Substanzen sowie für die Reinzüchtung von Tuberkelbacillen aus Material, das durch andere Keime (die durch das betreffende Mittel elektiv abgetötet werden) verunreinigt ist.
von Gutfeld (Berlin).

Dienes, L., and E. W. Schoenheit: On the specific substances in the alcohol extract of the bacillus of tuberculosis. (Über die spezifischen Substanzen im Alkoholauszug des Tuberkelbacillus.) (*Ruck research laborat. f. tubercul., Asheville.*) Journ. of immunol. Bd. **10**, Nr. 3, S. 631—642. 1925.

Je 130 g feuchte Bacillenmasse = 31 g Trockensubstanz wurden mit verschiedenen Mengen Aceton, Äther, Chloroform, Äthyl- und Methylalkohol bei wechselnden Temperaturen und Zeiten extrahiert, Phosphor- und Stickstoffgehalt sowie als Antigen wirksame Mengen der Extrakte bestimmt. Tabellen. Die Antigendosen aller Extrakte schwankten zwischen 0,0002 und 0,0003 mg.
von Gutfeld (Berlin).

Ogawa, Toyo: Untersuchungen über Komplementbindung bei Tuberkulose. I. Mitt. Beziehungen zwischen Antigen aus säurefesten Bakterien und Seren Tuberkulöser. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therapie, Berlin-Dahlem.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **43**, H. 4/5, S. 339—398. 1925.

Die säurefesten Saprophyten: Butterbacillus, Wasserbacillus, Milchbacillus, Smegmabacillus, Blindschleichentuberkelbacillus, Schildkrötentuberkelbacillus und Timotheebacillus mit Enfettungsmitteln (Aceton, Trichloräthylen, Tetralin) bis zum völligen Verschwinden der Säurefestigkeit behandelt, ergaben ein Antigen, das mit dem v. Wassermannschen, aus humanen Tuberkelbacillen hergestellten Antigen im Komplementbindungsversuch mit tuberkulösen Menschenseren zum Teil gleichstarke Reaktionen gibt. Das Wassermannsche Antigen ist aber strenger spezifisch. In einer weiteren Versuchsreihe wurde gezeigt, daß der „tuberkulöse Antikörper" durch verschiedene Antigene aus einem tuberkulösen Menschenserum entfernt werden kann. Dieser Versuch gelingt mit verschiedenen säurefesten Saprophyten, nicht aber mit Colibacillen-Tetralin-Antigen, Kreide oder Kaolin.
von Gutfeld (Berlin).

Jaffé, Richard H., and Samuel A. Levinson: The influence of hypercholesterinaemia on experimental tuberculosis of the rabbit. (Der Einfluß der Hypercholesterinämie auf die experimentelle Tuberkulose des Kaninchens.) *Dep. of pathol., univ. of Illinois coll. of med., laborat., municip. tubercul. sanit., a. Uihlain mem. laborat., Grant hosp., Chicago.*) Americ. review of tubercul. Bd. **11**, Nr. 3, S. 217—240. 1925.

Es wurde durch Fütterung auf verschiedene Weise eine Hypercholesterinämie experimentell erzeugt und einige Zeit nach Beginn der Fütterung eine tuberkulöse Infektion gesetzt. Histologisch waren in den Epitheloidzellen der Tuberkel reichlich doppeltbrechende Lipoide

nachweisbar. Die Anhäufung der doppeltbrechenden Lipoide ist auf das wachsende tuberkulöse Gewebe beschränkt, mit fortschreitender Degeneration der Zellen verschwindet das doppeltbrechende Lipoid. In den lipoidhaltigen Zellen finden sich reichlich Tuberkelbacillen. Die Fähigkeit der Epitheloidzellen, Lipoide zu speichern, sieht Verf. als eine während der Entwicklung von der Reticulumzelle beibehaltene Eigenschaft an. Die Überschüttung der Versuchstiere mit Cholesterin schützt nicht vor der Tuberkuloseinfektion.

Schmidtmann (Leipzig).

Feinblatt, Henry M., and Arnold H. Eggerth: Dreyer's tubercle antigen. Experiments showing the failure of the antigen to protect guinea-pigs against experimental tuberculosis. (Dreyers Tuberkuloseantigen. Experimenteller Beweis für die Unwirksamkeit des Antigens im Schutzversuch an experimentell infizierten Meerschweinchen.) (*Dep. of intern. med. a. dep. of bacteriol., Long Island coll. hosp., Brooklyn.*) Arch. of internal med. Bd. **36**, Nr. 1, S. 121—125. 1925.

Auf Glycerinbouillon gewachsene Tuberkelbacillen mit Formaldehyd und Aceton behandelt bis zum Schwinden der Säurefestigkeit = Dreyers Antigen. Tierversuche erwiesen völlige Wirkungslosigkeit. *von Gutfeld* (Berlin).

Krause, Allen K.: An experimental study of the comparative resistance of young and old guinea pigs to tuberculosis. (Experimentelle Untersuchung über die Resistenz junger und alter Meerschweinchen gegen Tuberkulose.) (*Kenneth Dows tubercul. research fund, med. clin., Johns Hopkins hosp. a. univ., Baltimore.*) Americ. review of tubercul. Bd. **11**, Nr. 4, S. 355—373. 1925.

Auch bei fortschreitender Tuberkulose kann bei Meerschweinchen eine Gewichtszunahme eintreten. Die „jungen" Tiere waren am Tage der Infektion 4—6 Wochen alt, die „alten" Tiere über 6 Monate alt. Versuch 1: Intracutane Infektion, sehr geringe Infektionsdosis, 37 junge, 29 alte Meerschweinchen. Versuch 2: subcutane Infektion, massive Infektionsdosis, 49 junge, 28 alte Tiere. In Versuch 1 früheres Auftreten und stärkere Entwicklung der Tuberkulose bei den alten Tieren. In Versuch 2 stärkere Ausbreitung und Progression bei den jungen Tieren. Da im letztgenannten Falle die jungen Tiere das Doppelte derjenigen Bacillenmenge erhielten, die zur tödlichen Infektion der alten Tiere ausreichend war, kann man das stärkere Fortschreiten der Erkrankung bei den jungen Tieren auf die „Überdosierung" zurückführen.

v. Gutfeld (Berlin).

Bump, Warner S.: Observations on growth of coccidioides immitis. (Beobachtungen über das Wachstum von C. i.). (*Pathol. laborat., St. Luke's hosp., Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **36**, Nr. 6, S. 561—565. 1925.

C. immitis, aus der Gruppe der Ascomyceten, ist der Erreger coccidienähnlicher Granula, einer Krankheit, die in vieler Beziehung der Tuberkulose gleicht. Er gedeiht auf den einfachsten Nährböden, sofern nur ein wenig Stickstoff vorhanden ist, und ist obligat aerob. Freien Stickstoff bindet er nicht. Bei seiner großen p_H-Variationsbreite von 2,02 bis 12,13 kann er extremen p_H-Veränderungen im Erdboden gut widerstehen. Dextrose, Maltose, Saccharose und Lactose wird nicht vergärt, dagegen wird Ammoniak produziert, und zwar um so mehr, je saurer die Nährflüssigkeit ist, bis zu einem kritischen Punkt, der zwischen p_H 5—6 liegt.

Karl Demeter (Ithaca, NY).

Rossi, Franco: Siero-diagnosi nelle forme neoplastiche. La reazione di Botelho. (Serodiagnostik bei Geschwülsten. Die Reaktion von Botelho.) (*Istit. di patol. chir., univ., Milano.*) Rass. internaz. di clin. e terap. Jg. **6**, Nr. 6, S. 378—386. 1925.

Für die Reaktion braucht man 3 Lösungen: 1. Acid. citr. 5,0, Formalin 1,0, Aqua dest. 100,0. 2. Jodsublimat 1,0, Kaliumjodat 2,0, Aqua. dest. 210,0. 3. 0,75 promill. Kochsalzlösung. In einem Reagensglas mischt man 2 ccm Lösung 1 mit 0,5 ccm des durch Lösung 3 um die Hälfte verdünnten, verdächtigen Serums. Nach dem Umschütteln gibt man 0,7 ccm von Lösung 2 hinzu. Es bildet sich ein Niederschlag, der sich beim Schütteln löst; gibt man jetzt nochmals 0,2 ccm von Lösung 2, so ist ein nunmehr auftretender Niederschlag Zeichen einer positiven Reaktion. Die Probe hat verschiedenartige, zum Teil recht günstige Beurteilung gefunden. Verf. hat sie an 112 Sera geprüft. Er fand bei 32 malignen Tumoren 25 positive Reaktionen, bei 20 benignen Geschwülsten 3 positive und bei anderen Krankheiten ohne Geschwulstcharakter oder bei Gesunden unter 60 Sera 14 positive Reaktionen. Bei inaktivierten Sera fiel die Probe noch ungünstiger aus. *Seligmann* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

Chopra, R. N., and Sudhamoy Ghosh: A buffered solution for perfusion of isolated organs. (Eine Pufferwirkung besitzende Lösung zum Durchspülen isolierter Organe.) (*School of trop. med. a. hyg., Calcutta.*) Indian journ. of med. research Bd. **13**, Nr. 1, S. 7—10. 1925.

Die gewöhnliche Ringer-Lösung ist ebenso wie die Lösung von Tyrode für die Durchspülung isolierter Organe ungeeignet, weil ihre Wasserstoffionenkonzentration unter den Bedingungen des Versuchs sich in weiten Grenzen ändert. Diesen Lösungen ist die von Fleisch angegebene in mehrfacher Beziehung weit überlegen. 1. Besitzt diese Lösung einen konstanten p_H-Wert von 7,52 bei 37°, der unter Bedingungen des Versuchs (Temperaturen von 37—40° und Aufsteigen von Sauerstoffbläschen) nur sehr geringe Veränderungen aufweist. 2. Hält sich die Fleischsche Stammlösung, wenn sie in paraffinierten Flächen aufgehoben wird, bei wechselnder Lufttemperatur beliebige Zeit. Die Lösung enthält keine Glykose, die in den andern Lösungen hauptsächlich die Veränderung in der Wasserstoffkonzentration hervorruft. Das durch Zusatz von Phosphorsäure zu der Fleischschen Lösung gebildete Natriumphosphat erlaubt eine gute Kontrolle der Wasserstoffionenkonzentration. 3. Kann man sich von der Fleischschen Stammlösung (Natriumchlorid: 10,5 g; Kaliumchlorid: 0,5 g; Calciumchlorid: 0,3 g; Magnesiumchlorid: 0,1g; N-Phosphorsäure: 5,0 ccm; Wasser: 500 ccm) einen Vorrat von 2 oder mehr Litern beschaffen, aus der man sich durch Mischen von 50 ccm mit 1 l Wasser leicht und schnell die für die Versuche erforderliche Lösung herstellen kann. 4. Endlich kann man durch Hinzufügen von $^1/_{10}$n-Alkali oder Säure jede p_H herstellen, die für die Versuche wünschenswert ist. *Kaiser* (Berlin).

Vaubel, W.: Über flüchtige Zinnverbindungen und Zinnvergiftungen. Münch. med. Wochenschr. Jg. **72**, Nr. 28, S. 1161. 1925.

Verf. hält seine Ansichten gegenüber der Erwiderung von Paneth und Joachimoglu aufrecht (vgl. diese Berichte **31**, 463). *Behrens* (Königsberg).

Canals, E., et M. Gidon: Sur l'absorption de l'iodure de potassium par la peau. (Über die Aufnahme von KJ durch die menschliche Haut.) Journ. de pharmacie et de chim. Bd. **2**, Nr. 3, S. 102—107. 1925.

KJ wird aus wässeriger Lösung während 10 Stunden durch die Haut nicht resorbiert. Bringt man dagegen KJ in Kombination mit verschiedenen Salbengrundlagen (Fett, Vaselin, Lanolin usw.) auf die Haut, so findet eine Resorption statt. Bei Lanolin scheint die Resorption vermindert, sonst ist die Natur der Salbengrundlage ohne Einfluß. Für die Resorption des KJ durch die Haut soll aber ausschlaggebend sein, daß es mit der Salbe eine halbfeste Emulsion bildet. Ein Freisetzen von Jod aus KJ durch kleine Quantitäten freier Fettsäure wird bei den Versuchen nach Möglichkeit ausgeschlossen. Im ganzen sind die resorbierten Quantitäten nur sehr gering, so daß die Einverleibung von Medikamenten wie KJ auf diesem Wege ungeeignet ist.

E. A. Hafner (Zürich).

Walbum, L. E.: Metallsalztherapie (Tuberkulose und andere Infektionskrankheiten). (*1. Nord. Kongr. f. Physiol. u. exp. Med., Lund, Sitzg. v. 14. u. 15. IV. 1925.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **46**, H. 5/6, S. 340—342. 1925.

Injektion gewisser Metallsalze hat bei einem sich in der Immunisierung befindlichen Körper eine beträchtliche Steigerung der Antikörperkonzentration im Blut zur Folge. Mit Ratinbacillen infizierte Mäuse konnten durch Caesium und Iridium gegen die sonst tödliche Infektion immun gemacht werden. Bei Tuberkulosekranken gelingen ähnliche Effekte nur mit gewissen Metallsalzen, wobei die Dosierung eine besonders wichtige Rolle spielt. Die beste Wirkung wurde bei Mangansalzen gesehen, bei denen sich anscheinend in 17 von 26 Fällen eine Besserung des Zustandes ergab. *W. Teschendorf* (Erlangen).

Levaditi, C., A. Girard et S. Nicolau: Action tréponémicide de l'or et du platine. Über die treponemozide Wirkung von Gold und Platin.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **181**, Nr. 3, S. 163—165. 1925.

Verff. studierten die Wirkung des Sanocrysins bei experimenteller Kaninchensyphilis (anthropogener Stamm und Spiroch. cuniculi). Bei intravenöser Darreichung wird vom Sanocrysin 0,05 g pro Kilogramm Kaninchen gut vertragen, subcutan kann 0,03 g gegeben werden. 0,05 g Sanocrysin intravenös führen binnen 2 Tagen zum Verschwinden des Treponemen aus dem Schanker, bei subcutaner Injektion von 0,02 g erfolgte gleichfalls das Verschwinden des Erregers am 2. Tage, Heilung — ohne Rezidiv — am 4. Tage. 0,01 g war in

seiner Wirkung unzuverlässig. Auch peroral verabfolgtes Sanocrysin (0,2—0,5 g pro Kilogramm Kaninchen) führte zu rascher Heilung binnen 3—5 Tagen. Das entsprechende Salz des Platins besitzt, in der Dosis von 0,015—0,03 g pro Kilogramm Kaninchen injiziert, eine deutliche Wirkung, ist aber dem Goldsalze unterlegen. Verff. nehmen an, daß die therapeutische Wirksamkeit der Metalle Bi, Au, Pt in Beziehungen zu den Atomgewichten steht (208 bzw. 197,2 bzw. 195,2); die chemische Konstitution ist von wesentlicher Bedeutung, da einige andere Goldsalze, selbst höheren Au-Gehaltes, sich als unwirksam erwiesen. *R. Schnitzer* (Berlin).

Neergard, K. v.: Zur wissenschaftlichen Grundlage der Silbertherapie. (*Med. Klin., Basel.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **55**, Nr. 29, S. 661—665. 1925.

Die intravenös angewandten Silberpräparate lassen sich in folgende vier Gruppen einteilen: 1. Anorganische Silbersalze, die ganz oder zum Teil dissoziiert sind; 2. komplex gebundenes anorganisches Silber; 3. kolloides Silber; 4. Silber in Bindung an ein organisches Molekül. Abgesehen von der letzten Gruppe, bei der wir annehmen, daß das Silber nicht als solches wirkt, sondern das Gesamtmolekül, ist nach allgemeiner Anschauung die Zahl der freien Silberionen für die keimtötende Wirkung dieser Präparate das Ausschlaggebende. Potentiometrische Silberionenbestimmungen zeigen die großen hier bestehenden Unterschiede. Insbesondere die wenigen Silberionen, die naturgemäß bei den meisten kolloidalen Präparaten gefunden werden, lassen die Aussichten, mit diesen Präparaten desinfizierende Wirkungen im Organismus auszuüben, gering erscheinen. Bei den iondispersen Präparaten muß in Betracht gezogen werden, daß durch die in den Körpersäften vorhandenen Anionen, insbesondere Chlor, unlöslichere Verbindungen entstehen. Die Zahl der vorhandenen Silberionen ist daher auch hier sehr gering. Es zeigt sich nun, daß in salzhaltigen Lösungen (Bouillon) weit geringere Silberionenkonzentrationen bactericid wirken wie in destilliertem Wasser. Dieser Befund läßt sich damit erklären, daß sich eine Komplexverbindung des Chlorsilbers mit Natriumchlorid bildet, die löslich ist und als solche bactericid wirkt. Verf. konnte in der Tat auf verschiedenen Wegen das Vorhandensein von Natriumsilberchlorid unter physiologischen Bedingungen feststellen. Durch Eiweiß wird ebenfalls die Löslichkeit des Silbers beeinflußt. Es ergab sich, daß eine Bindung nur an das Albumin stattfindet, und zwar handelt es sich um eine Adsorptionsverbindung. Auch dieses adsorbierte Silber kommt wohl für die Desinfektionswirkung in Betracht, da die Bindung leicht reversibel ist. Alles zusammengenommen ergibt sich eine größere Löslichkeit des Silbers in den Körpersäften, wie es für eine bactericide Wirkung nötig ist. Die Schwierigkeit liegt indessen darin, daß die Grenze der Toleranz des menschlichen Körpers für Silber zu nahe bei der bactericiden Maximaldosis liegt. *Behrens* (Königsberg).

Hesse, Erich: Versuche zur Therapie der Quecksilbervergiftung. (*Pharmakol. Inst., Univ. Breslau.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **107**, H. 1/2, S. 43 bis 68. 1925.

Verf. stellt zunächst die Schädigungen des innersekretorischen Systems nach Quecksilbervergiftungen bei Hunden und Kaninchen fest. An den Nebennieren findet man einen weitgehenden Funktionsausfall, zumal kein Adrenalin in ihnen nachweisbar ist. Histologisch zeigen die N. N. in nahezu allen Fällen ein Fehlen der Chromreaktion. Die Hypophysen enthalten meist ihr körperwichtiges Hormon nicht mehr. Parallel dazu kann man histologisch erhebliche Zellnekrosen vorwiegend im Mittellappen feststellen. Die Schilddrüsen waren funktionell wie histologisch intakt. — Sodann wurde eine Entgiftung von sicher tödlichen, oral applizierten Hg-Dosen versucht. Tannin, Tierkohle, Hefe, Natriumphosphit, Natriumhypophosphit, Thioharnstoff waren wirkungslos. Natriumhyposulfit, $Na_2S_2O_4$, das ein starkes Reduktionsmittel ist, rettete, oral gegeben, von 17 Tieren 13. Letzteres ist noch nach dem Durchgang von $^2/_3$ des Darmrohres zu 40% reaktionsfähig nachweisbar, kann also die im Darmkanal befindlichen Sublimatmengen entgiften. Eine intracelluläre Entgiftung wurde versucht mit milchsaurem Kalk, einer Kochsalzdiurese, mit kolloidalem Schwefel bzw. Eisen, mit $NaHCO_3$, Na_2PO_4, Natriumhyposulfit und Formaldehydsulfoxylat (Rongalit) ohne Erfolg. Das Natriumhyposulfit ist für Kaltblüter sehr giftig

(Herzgift), für Warmblüter ungiftig. Am isolierten Kaninchendarm bedingt es zuerst eine Erregung, anschließend daran je nach der Dosis nervöse bzw. muskuläre Lähmungen. — Reagens zum Nachweis für Sublimat: 1% Thebainchlorhydrat +0,25% KJ aa. Fügt man zu 4 ccm Sublimatlösung 1 ccm Reagens, so entsteht eine Trübung, wobei die Grenze der Reaktion mit Hilfe des Tyndall-Phänomens sich scharf ziehen läßt. Es können auf diese Weise noch 1 mg $HgCl_2$ in 1 l H_2O nachgewiesen werden.

Autoreferat.

Newbery, George: The estimation of arsenic in organic compounds. (Die Bestimmung von organisch gebundenem Arsen.) (*Research laborat., May a. Baker, Wandsworth.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **127**, Juli-H., S. 1751—1752. 1925.

Unter Benutzung der von Rogers angegebenen Verwendung des Ammoniumpersulfat wird folgendes Verfahren zum Nachweis des Arsens angegeben und als gut befunden: 0,2 g der zu untersuchenden Substanz, 20 ccm Wasser, 4—5 g Ammoniumpersulfat wird zu starkem Kochen gebracht in 300 ccm Erlenmeyer-Kolben, unter Vermeiden jeden Verlustes. Wenn die Mischung nach weniger als 10 Min. ganz farblos geworden ist, werden 40 ccm $^n/_1$ Oxalsäure zugegeben und die Mischung wieder 2 Min. erhitzt, bis alle CO_2 entwichen ist. 2 n-Schwefelsäure kommt hinzu (20 ccm) und 10 ccm 10 proz. Kaliumjodid, dazu Siedestein. Die Mischung wird wieder gekocht, bis das freie Jod ganz vertrieben ist und die Lösung nach etwa 15 Min. schwach rotbraun gefärbt ist. Entfärbung bei Hinzufügen von $^n/_{20}$ Natriumthiosulfat, Auffüllen auf 100 ccm, Zusatz von 30 ccm 2 n-Natriumcarbonat, die noch schwach saure Lösung wird durch Natriumbicarbonat gegen Lackmus neutralisiert (etwa 1 g). Erwärmung der Mischung auf 35—40° und Titration mit $^n/_{10}$ Jodlösung gegen Stärke. *Behrendt* (Frankfurt a. M.).

Kramár, Jenö, und Jozsef Tomcsik: Beiträge zur Stoffwechselwirkung des Arsens. Magyar orvosi arch. Bd. **25**, H. 1, S. 61—66. 1924. (Ungarisch.)

Als Ergebnis therapeutischer Versuche kann festgestellt werden, daß in der Mehrzahl der Fälle die täglich durch den Harn ausgeschiedene Phosphatmenge, die Wasserstoffionenkonzentration des Harns evtl. auch der NH_3-Quotient eine Erhöhung erfährt, Erscheinungen, welche für eine Verschiebung des intermediären Stoffwechsels in azidotischer Richtung das Wort reden. In Übereinstimmung mit den Untersuchungen des resp. Stoffwechsels scheint auch aus diesen Untersuchungen hervorzugehen, daß die beschleunigende Wirkung des Arsens auf assimilatorische Prozesse in einer Hemmung oxydativer Prozesse ihre Ursache findet. *Autoreferat.*

Fordyce, John A., Isadore Rosen and C. N. Myers: Quantitative studies in syphilis from a clinical and biological point of view. XV. Excretion of arsenic trough the kidney after intravenous administration of salvarsan, neosalvarsan, silver-salvarsan and tryparsamide. (Quantitative Syphilisstudien von klinischem und biologischem Standpunkt aus. XV. Ausscheidung von Arsen durch die Nieren nach intravenöser Zufuhr von Salvarsan, Neosalvarsan, Silbersalvarsan und Tryparsamid.) (*Dep. of dermatol. a. syphilol. a. dep. of biol. chem., coll. of physic. a. surg., Columbia univ., New York.*) Americ. journ. of syphilis Bd. **8**, Nr. 4, S. 619—703. 1924.

147 Urinuntersuchungen nach Zufuhr von Salvarsan, 171 nach Neosalvarsan, 172 nach Silbersalvarsan, 159 nach Tryparsamid. Es wird relativ viel As ausgeschieden im Vergleich zu den festen Harnbestandteilen (Zeichen einer Störung der Nierenfunktion); mit der Wiederherstellung der Funktion steigt die Gesamtmenge der festen Bestandteile an, während die As-Menge sinkt. nach intravenöser Salvarsanzufuhr tritt ein Anfangsgipfel des As auf (5 mg in 100 g Trockensubstanz), dann Abfall und allmählicher Wiederanstieg in der 1. bis 6. Stunde. Nach Neosalvarsan tritt der Hauptgipfel nach 1 Stunde auf; er beträgt etwa das 3fache des Salvarsangipfels; weitere Zacken nach oben in der 5. bis 12. Stunde; mit der 15. Stunde rascher Abfall. Silbersalvarsan hat etwa die gleiche Kurve wie Salvarsan, aber einen 3 mal so hohen Anfangsgipfel, etwa dem des Neosalvarsans entsprechend. Bei Tryparsamid findet sich eine Zacke nach 5—30 Minuten; die Kurve fällt sehr langsam ab (5 wertiges As); Hauptausscheidung innerhalb der ersten 40 Minuten. Diese Unterschiede in der Ausscheidungszeit weisen auf Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und Wirkung hin. (XIV. vgl. diese Berichte **32**, 390.)

P. Wolff (Berlin).

Schüller, J.: Über die Entgiftungspaarungen im Organismus. (*Pharmakol. Inst., Univ. Freiburg u. Köln.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **106**, H. 5/6, S. 265 bis 275. 1925.

Die synthetischen Umwandlungen körperfremder Substanzen im Organismus (Paarungen mit Schwefelsäure, Glycuronsäure, Aminosäuren und Methylierungen) führen von lipoidlöslichen zu lipoidunlöslichen Verbindungen, indem diese Paarungen

mit nicht lipoidlöslichen Komponenten erfolgen. Wenn auch die lipoidlöslichen Säuren im Organismus als Salze vorhanden sind, so ist doch die Lipoidlöslichkeit der freien Säure maßgebend, da die nicht lipoidlöslichen Na-Salze durch die Massenwirkung der Kohlensäure immer einer gewissen Dissoziation unterliegen. Diese ist um so größer, je mehr in einem Organ saure Reaktion herrscht; daher ist zu verstehen, daß gerade in der Niere eine besonders lebhafte Hippursäuresynthese stattfindet. Diese Bedeutung von Dissoziation und Lipoidlöslichkeit zeigen Versuche: Leitet man CO_2 durch eine Lösung von Natriumbenzoat unter Schütteln mit Äther, dann geht 33% der Benzoesäure in den Äther. Behandelt man hippursaures Natrium in derselben Weise, dann nimmt der Äther nur Spuren Hippursäure auf. Stellt man indessen denselben Versuch mit Chlorbenzoesäure an, die eine wesentlich stärkere Säure ist als Hippursäure, aber lipoidlöslich, dann werden 8% in den Äther aufgenommen: Also ist auch für den Übergang von Säuren aus ihren wäßrigen Salzlösungen in eine lipoide Phase auch bei schwacher Dissoziation die Lipoidlöslichkeit der freien Säure entscheidend. Aus der Literatur ergibt sich, daß Substanzen im Organismus um so vollständiger einer Paarung unterliegen, je höher ihre Lipoidlöslichkeit ist, und daß der Eintritt von Gruppen, die die Lipoidlöslichkeit herabsetzen, in ein Molekül (OH, COOH, SO_3H) auch die Paarung im Organismus zurückdrängt, während Gruppen, die die Lipoidlöslichkeit steigern (OCH_3 statt OH; Cl), auch die Paarung vermehren. Von der o-Nitrobenzoesäure ist bekannt, daß sie im Gegensatz zu ihren Isomeren keine Glycuronsäureverbindung liefert. Es läßt sich zeigen, daß sie dementsprechend auch eine viel geringere Lipoidlöslichkeit besitzt. Entsprechend haben Phenylessigsäure und Zimtsäure, die gepaart werden, eine hohe, Mandelsäure und Phenylglycerinsäure, die nicht gepaart werden, eine geringe Lipoidlöslichkeit. Für diese Verhältnisse lassen sich noch zahlreiche Beispiele beibringen: Konstitution einer Verbindung ist zwar letzte, Lipoidlöslichkeit aber nächste Ursache ihres Verhaltens im Organismus. Der Lipoidlöslichkeit und der Paarung im Organismus geht auch die Fähigkeit parallel, am Muskel einen toxischen Demarkationsstrom zu erzeugen. Das wird durch Vergleich von Benzoesäure und Hippursäure, von Phenylessigsäure und Mandelsäure (alle als Na-Salze) gezeigt. *K. Fromherz* (München).

Hansen, Klaus: La tolérance augmentée vis à vis l'alcool dans les personnes accoutumées, dépend-elle d'une combustion accélérée? (Hängt die erhöhte Toleranzgrenze alkoholgewöhnter Personen mit einer schnelleren Verbrennung des Alkohols zusammen?) (*1. Nord. Kongr. f. Physiol. u. exp. Med., Lund, Sitzg. v. 14.—15. IV. 1925.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **46**, H. 5/6, S. 314—315. 1925.

Von zwei 20jährigen Personen, die absolut alkoholfrei gelebt hatten, wurden vor und nach der Gewöhnung an Alkohol die Alkoholmengen im Blut in bestimmten Zeitintervallen ermittelt. Bei einer Person blieb die Konzentrationskurve im Laufe des Versuches unverändert, bei der anderen sank sie herab. Demgemäß setzt sich die erhöhte Resistenz von Alkoholikern aus zwei Faktoren zusammen, aus einer funk. tionellen Widerstandsfähigkeit der Zellen und einer beschleunigten Verbrennung. Der zweite Faktor ist nach Ansicht des Verf. der wichtigste. *Hesse* (Breslau).

Poliak, Bruno: Anatomische Veränderungen bei der experimentellen Acetonvergiftung. (*Physiol. Inst., Univ. Bologna.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **105**, H. 3/4, S. 220—223. 1925.

Die vorliegende Arbeit bestätigt ältere Angaben von Albertoni und Pisenti, wonach die Verabfolgung von Aceton bei Hunden zu Nierenveränderungen (insbesondere an den Epithelien der gewundenen Röhrchen) führe, und zwar zu um so schwereren je länger und intensiver die Acetonfütterung sei. Der gegensätzliche Befund von A. Baginsky, wonach Acetondarreichung die Nieren nicht verändern soll, wird darauf zurückgeführt, daß in Baginskys Experiment eine zur Vergiftung der Niere ganz unzureichende Acetonmenge zur Resorption und Ausfuhr durch die Niere gelangte. *Loewi* (Graz).

Hansen, Klaus: On the absorption and distribution of indifferent narcotics in the organism of cold-blooded animals. (Über die Absorption und Verteilung indifferenter

Narkotica in dem Kaltblüterorganismus.) (*1. Nord. Kongr. f. Physiol. u. exp. Med., Lund, Sitzg. v. 14. u. 15. IV. 1925.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **46**, H. 5/6, S. 315—316. 1925.

Es wurden Dorsche in Seewasser gesetzt, das 1,5—2‰ Alkohol enthielt. Nach 14 Stunden ist das Maximum der Alkoholkonzentration in den Organen erreicht. Dann gilt für die Menge (K) des in dem Wasser der einzelnen Organe vorhandenen Alkohols folgende Gleichung: $K = \frac{100\,k}{V + \frac{F}{H}}$. Dabei bedeutet k die Alkoholkonzentration des Gesamtorganes in Promille, V der Wassergehalt des Organs in Prozenten, F der Ätherextrakt des Organes gemessen in Prozenten und x der Verteilungskoeffizient von Alkohol zwischen Öl und Wasser bei der Versuchstemperatur. Es ergibt sich, daß in dem Wasser der Organe weniger Alkohol vorhanden ist als in dem umgebenden Seewasser.

Hesse (Breslau).

Wiesner, Ludwig: Der Einfluß von Alkohol und Nicotin auf die sportliche Leistungsfähigkeit. Veröff. a. d. Geb. d. Heeres-Sanitätswesens H. **78**, S. 85—91. 1925.

An sehr geringem Untersuchungsmaterial werden Beobachtungen über die Schädlichkeit des Alkohols gesammelt. Der Einfluß des Alkohols blieb bei den untersuchten Läufern zweifelhaft (6 Versuche!), der des Nicotins war eher günstig als ungünstig (4 Versuche!).

Lehmann (Berlin).

Overton, E.: Eine reversible, resorptive Lähmung der motorischen Nervenenden beim Frosche durch gewisse indifferente Narkotica. (*1. Nord. Kongr. f. Physiol. u. exp. Med., Lund, Sitzg. v. 14. u. 15. IV. 1925.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **46**, H. 5/6, S. 335. 1925.

Mit Äther (nicht Chloroform), vielen Ketonen (nicht Aceton) und etwa 30 anderen Narkoticis wurden in tiefer Narkose beim Frosch die motorischen Nerven unerregbar, ohne daß die Herztätigkeit aufhörte. Im Blutplasma mußte dabei die etwa 2—3fach höhere Konzentration des Narkoticums erreicht werden, welche zur vollständigen Aufhebung der Reflexe genügte.

W. Teschendorf (Erlangen).

● **Renner, Albrecht: Schlafmitteltherapie.** Berlin: Julius Springer 1925. IV, 125 S. G.-M. 4.80.

Das Buch ist im wesentlichen ein Abdruck der in Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. **23**, 234—336 erschienenen Zusammenstellung (vgl. dies. Berichte **21**, 152), dem noch ein Kapitel über Indikationen der Schlafmittel angefügt ist. Es ist sehr begrüßenswert, daß die Abhandlung, die eine sichere Beurteilung der Schlafmittel gegründet auf ein großes Tatsachenmaterial und seine kritische Auswertung gibt, nun durch ihr Erscheinen in Buchform noch weiteren Kreisen zugänglich wird. *Rolf Meier.*

Berggren, Nils: Influence d'un extrait de ganglions lymphatiques, de muscles striés et de sang sur l'action exercée par l'adrénaline sur l'utérus et l'intestin. (Der Einfluß eines Extrakts von Lymphdrüsen, von quergestreiften Muskeln und von Blut auf die Adrenalinwirkung am Uterus und am Darm.) (*Inst. de pharmacol., univ., Upsal.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 22, S. 197—200. 1925.

Berggren, Nils: Valeur du renforcement de l'action vaso-motrice de l'adrénaline par les extraits d'organes. (Der Wirkungswert der Verstärkung der gefäßkontrahierenden Adrenalinwirkung durch Organextrakte.) (*Inst. de pharmacol., univ., Upsal.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 22, S. 201—203. 1925.

Lymphdrüsen, Muskeln und Blut werden, erstere zerkleinert, mit Thyrodelösung extrahiert. Die Extrakte aufgekocht oder eingedunstet; Verdampfungsrückstände mit Alkohol oder Äther extrahiert, die Verdampfungsrückstände dieser Lösungen in Thyrode aufgenommen. — Erst sehr hohe Dosen Lymphdrüsenextrakt (1—2 g Drüse pro 80 ccm Bad) bewirken am Uterus Tonus- und Rhythmussteigerung. Kaum stärker wirkt Muskelextrakt. Die Extrakte verstärken die erregende Adrenalinwirkung. Diese Wirkung ist durch Auswaschen leicht reversibel. Die wirksame Substanz aus Lymphdrüsen und Muskel ist kochbeständig, aber in Alkohol und Äther unlöslich. Auch der Extrakt aus defibriniertem Blut verstärkt in Dosen von 0,05 bis 0,5 g am Uterus die Adrenalinwirkung, ohne für sich allein zu wirken. — Am isolierten Darm vom Kaninchen haben die Extrakte von Lymphdrüsen und Muskeln in größeren Dosen eine primär hemmende Wirkung, gefolgt von einer fördernden, die bisweilen fehlen kann.

In Dosen von 0,02 bis 0,5 g Organ verstärken die Extrakte die hemmende Wirkung des Adrenalins erheblich, unabhängig von ihrer eigenen Wirkung. Diese Wirkung ist durch Auswaschen leicht reversivel. Die wirksame Substanz ist alkohollöslich, aber ätherunlöslich. Die Versuche zeigen, daß die wirksamen Substanzen aus den Organen selbst nicht aus dem in ihnen enthaltenen Blut stammen. Dieselben Extrakte verstärken auch die Adrenalinwirkung am Froschgefäßpräparat in Dosen von 3—4 g Lymphdrüse pro 100 ccm Perfusionsflüssigkeit. Muskelextrakt wirkt schon in Dosen von 0,12 g pro 100 ccm in derselben Richtung. Die Empfindlichkeit der Gefäßpräparate schwankt auch hierbei. Blutextrakt ist wieder schwächer wirksam, verstärkt ebenfalls die Adrenalinwirkung. Die Extrakte allein besitzen nur eine geringe dilatatorische Wirkung. Dieselben Ergebnisse können auch am Aortenstreifen vom Kaninchen bestätigt werden. Auch hier ist Blutextrakt weniger wirksam. *K. Fromherz* (München).

Brodd, Carl Axel: Importance de quelques dérivés de la guanidine sur l'action vaso-motrice de l'adrénaline. (Der Einfluß einiger Guanidinderivate auf die gefäßkontrahierende Wirkung des Adrenalins.) (*Inst. de pharmacol., univ., Upsal.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 22, S. 203—207. 1925.

Versuche werden am Trendelenburgschen Gefäßapparat bei Durchströmung mit Gothlinscher Lösung ausgeführt. Kreatin und Kreatinin in Dosen von 0,1: 100 der Perfusionsflüssigkeit zugesetzt bedingen nur Gefäßerweiterung. Die Dosen und die entsprechenden Ausschläge schwanken stark mit der wechselnden Empfindlichkeit der Präparate. Arginin ist wirkungslos. In diesen auch allein wirksamen Dosen wirken Kreatin und Kreatinin gegen Adrenalin antagonistisch und kompensieren in bestimmten Verhältnissen dessen Wirkung. In wesentlich kleineren Dosen (0,03—0,002: 100) steigert Kreatin die constrictorische Wirkung von Adrenalin $1: 10^7$ auf den mehrfachen Wert. Kreatinin besitzt diese letztere Wirkung nicht. Arginin dagegen in Dosen von 0,003—0,0003: 100 steigert die Adrenalinwirkung wie die genannten Kreatindosen. Alle diese Wirkungen sind durch Auswaschen reversibel. Die beschriebene Wirkung von Kreatin und Arginin ist als eine Steigerung der Erregbarkeit der Gefäße für Sympathicusreiz aufzufassen. *K. Fromherz* (München).

Englund, Tor: Action de la guanidine diméthylique sur les vaisseaux. (Die Wirkung des Dimethylguanidin auf die Gefäße.) (*Inst. de pharmacol., univ., Upsal.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 22, S. 207—210. 1925.

Dimethylguanidin 0,01: 100 und in der Regel auch noch wesentlich niederere Dosen bewirken am Froschgefäßpräparat in der üblichen Versuchsanordnung eine mäßige Gefäßverengerung. In calciumfreier Durchströmungsflüssigkeit dagegen wirkt Dimethylguanidin erweiternd. Fehlen von Kalium setzt die constrictorische Wirkung des Präparates herab. Verdoppelung des Calciumgehaltes verstärkt und verlängert die constrictorische Wirkung des Dimethylguanidins; Verdoppelung des Kaliumgehalts schwächt diese Wirkung ab. Atropin ändert die Dimethylguanidinwirkung in normaler Salzlösung nicht, stellt indessen in calciumfreier Lösung die constrictorische Wirkung des Giftes wieder her. Ergotamin schwächt die Wirkung des Dimethylguanidins ab oder kehrt sie in Erweiterung um. Aus den letzten Versuchen kann geschlossen werden, daß die Wirkung des Dimethylguanidins nicht nur am sympathischen Nervenende, sondern auch am Erfolgsorgan selbst angreift. *K. Fromherz* (München).

Weiss, István, und Stefánia Márkus: Beiträge zur lokalen und allgemeinen Adrenalinwirkung. Magyar orvosi arch. Bd. **25**, H. 4, S. 368—373. 1924. (Ungarisch.)

Zur Feststellung dessen, ob das Adrenalin die Resorption eines anderen zur gleichen Zeit gegebenen Stoffes beeinflußt, wurden zuerst 10 ccm einer isotonischen Natriumjodid-Lösung, dann 10 ccm NaJ + 1 ccm Tonogen injiziert. Als Zeichen der Resorption galt das Erscheinen des Jods im Speichel. Endlich wurde die wahre Adrenalinempfindlichkeit mit Hilfe der intravenösen Methode und die Blutdrucksteigerung nach einer subcutanen Infektion untersucht. Es zeigte sich, daß das Adrenalin die Resorption anderer zur gleichen Zeit gegebenen Stoffe nur in jenen Fällen beeinflußt, in welchen es subcutan gegeben, keine Blutdrucksteigerung hervorruft. In denjenigen Fällen, welche nach der subcutanen Injektion eine Blutdrucksteigerung zeigen, wird die Resorption von anderen Stoffen überhaupt nicht oder nur minimal verzögert. Diese Tatsachen finden eine Erklärung in der lokalen gefäßverengenden Wirkung des Adrenalins, welche man nur dann beobachten kann, wenn eine Blutdrucksteigerung nicht eintritt; denn in diesen Fällen hemmt das Adrenalin auch seine eigene Resorption. Nach einer Novocain-

Adrenalinanästhesie oft auftretende Unannehmlichkeiten könnten darin eine Erklärung finden. *Autoreferat.*

Weiss, István: Über die Wirkung der Phosphate auf die Adrenalinempfindlichkeit beim Menschen. Magyar orvosi arch. Bd. 25, H. 4, S. 423—425. 1924. (Ungarisch.)

Das Phosphat-Ion, unabhängig ob es als primäres oder sekundäres Phosphat gegeben wurde, setzte die Adrenalinempfindlichkeit beim Menschen herab. Beim Tiere (Hund) kommt die Wirkung nicht zustande. Da das PO_4-Ion auch den Blutzucker herabsetzt, ist es wahrscheinlich, daß die Wirkung auf die Adrenalinempfindlichkeit eine sekundäre ist und durch die Herabsetzung des Blutzuckers zustande kommt. *Autoreferat.*

Acton, H. W., and R. N. Chopra: The concentration of quinine in the circulating blood. (Der Chiningehalt des strömenden Blutes.) (*School of trop. med. a. hyg., Calcutta.*) Indian journ. of med. research Bd. 13, Nr. 1, S. 197—204. 1925.

Verff. untersuchten den Chiningehalt des Blutes in den Mesenterialgefäßen, zum Teil auch in der Jugularis nach Einführung von Chininsalzen in verschiedene Abschnitte des Magendarmkanals und die Abhängigkeit seiner Größe von einer Anzahl äußerer Bedingungen. Die Versuche wurden an Katzen vorgenommen. Die Blutentnahmen erfolgten in der Regel 30, 60 und 120 Minuten nach der Chininzufuhr. Es ergab sich, daß eine Alkalidarreichung vor der Chiningabe die Diffusionsgeschwindigkeit der Dünndarmschleimhaut für Chinin erhöht, so daß die Chininkonzentration im Blut beträchtlich ansteigt. Die Diffusibilität ist bei saurer Reaktion des Darminhaltes verändert, ebenso bei entzündlichen Veränderungen der Schleimhaut. Voraussichtlich infolge einer Adsorption in der Leber ist der Chiningehalt des Mesenterialblutes höher als der der übrigen Gefäße. Die stärkere kurative Wirkung des Chinins bei gleichzeitiger Alkaligabe beruht auf einer Erhöhung der Chininkonzentration im Blute, nicht auf einer Änderung der Wasserstoffzahl des Blutes. Die Differenz der Heilwirkung des Chinins gegenüber verschiedener Malariaarten hängt von der Höhe des Chiningehaltes im Blute während der verschiedenen Entwicklungsstadien der Parasiten ab. Mit steigender Alkaleszenz nimmt die Adsorption des Chinins an den Oberflächen der Zellmembranen zu, während sie bei zunehmender Säuerung herabgesetzt wird. *Ellinger* (Heidelberg).

Rothlin, E.: Über die pharmakologische und therapeutische Wirkung des Ergotamins auf den Sympathicus. Klin. Wochenschr. Jg. 4, Nr. 30, S. 1437—1443. 1925.

Frühere Ergebnisse (Rothlin, diese Berichte **19**, 131, 132; Dale und Spiro, diese Berichte **19**, 550) werden ergänzt. Ergotamin hebt die kontrahierende Wirkung des Adrenalins an Arterienstreifen und die dilatierende an Coronararterienstreifen auf. Am isolierten Kaninchenohr wird durch Ergotamin die Gefäßverengerung durch Adrenalin aufgehoben oder in Erweiterung umgekehrt. Diese Wirkung ist bei Carnivoren stärker als bei Kaninchen. Ergotamin allein bewirkt in kleinen Dosen eine unsichere Blutdrucksteigerung, in großen Senkung. Dabei sind erhebliche individuelle Schwankungen zu beobachten. Diese Wirkungen sind als eine primäre Erregung und sekundäre Lähmung der Sympathicusendigungen aufzufassen. Wiederholung der Dosen bewirkt eine geringere Steigerung oder nur Senkung des Blutdruckes. Bei anfänglich hohem Blutdruck tritt öfter Senkung bei anfänglich niederem Blutdruck öfter Steigerung ein. Eine regelmäßig zu beobachtende Verlangsamung der Herzaktion durch Ergotamin ist als negativ sympathicotrop bedingt aufzufassen. — Die Samenblase des Meerschweinchens wird durch Adrenalin in Pendelbewegungen versetzt; durch Ergotamin wird diese Wirkung aufgehoben. In eigenen Versuchen konnte Verf. im Gegensatz zu Lesser und Zipf keine Wirkung von Ergotamin allein auf den Blutzucker feststellen. Wohl aber verhindert Ergotamin die Adrenalinhyperglykämie. Am Kaninchenuterus hebt Ergotamin die erregende Wirkung des Adrenalins auf. Am Meerschweinchenuterus wirkt Adrenalin hemmend. Ergotamin danach erregt; doch ist die dazu geeignete Dose oft schwer zu finden. Hinsichtlich des entsprechenden Antagonismus zwischen Ergotamin und Adrenalin werden Befunde von Planelles (diese Berichte **31**, 474) bestätigt. Ergotamin hebt also nicht nur die erregenden Sympathicuswirkungen, sondern auch hemmende auf. Die Wirkung des N. depressor auf den Blutdruck wird durch Atropin verstärkt, durch Ergotamin zu einer Steigerung umgekehrt. Daraus ergibt sich, daß der zentrifugale Teil des Depressorreflexes auf sympathischer Bahn verläuft, nicht auf parasympathischer. Es ergibt sich die Auffassung, daß das Ergotamin peripher sympathisch lähmt und die daselbst erregende

Adrenalinwirkung aufhebt, wie Atropin parasympathisch lähmt und die Pilocarpinwirkung aufhebt. Aus dieser Hypothese ergibt sich eine mannigfaltige klinische Anwendbarkeit zur Diagnose und Therapie, die bei Hyperthyreoidismus und anderen Erregungszuständen des Sympathicus bereits mit Erfolg versucht wurde.

K. Fromherz (München).

Brill, E., und R. Thiel: Ein Beitrag zur Methode der pharmakodynamischen Prüfung des vegetativen Nervensystems. (*Univ.-Hautklin. u. Augenklin., Jena.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **106**, H. 5/6, S. 327—340. 1925.

An etwa 60 hautkranken Patienten wurden Funktionsprüfungen des vegetativen Nervensystems durchgeführt. Es hat sich gezeigt, daß kleinen Dosen von Arzneimitteln ohne weiteres der Vorzug gegeben werden muß. Sie wurden intravenös injiziert, und zwar 7,5 mg Atropin, 7,5 mg Pilokarpin und nur $^1/_{100}$ mg Adrenalin. Schwankungen und Ungenauigkeiten der gefundenen Werte hängen vielleicht mit einem Einfluß der Psyche zusammen. Durch Messung des systolischen und diastolischen Blutdrucks unter der Wirkung der genannten Pharmaka ist die Möglichkeit gegeben, eine psychisch bedingte Hypertonie von einer echten Blutdrucksteigerung abzutrennen. Die einzelnen Reaktionen können kurven- und zahlenmäßig festgelegt werden. Die bisher geübten Pupillenbeobachtungen können nicht als einwandfrei angesehen werden. Nur wenn die Allgemeinuntersuchung keine eindeutigen Resultate zeitigt, kann die Pupillenreaktion differentialdiagnostisch verwendet werden, wenn z. B. bei labilem Gefäßsystem und hohem systolischen Blutdruck Adrenalin keine deutliche Wirkung hat. Aus dem Einfluß des Pilokarpins auf die Pupille kann auf einen gesteigerten oder normalen Tonus des Parasympathicus geschlossen werden. Pupillenerweiterung deutet auf gesteigerten, Verengerung auf normalen Tonus. Die Ergebnisse der Adrenalinwirkung konnten noch nicht genügend verwertet werden. Wird die Pulszahl größer als die für den systolischen Blutdruck ermittelte Zahl, kommen die Werte für den systolischen Blutdruck und die Pulszahl einander sehr nahe, so kann von einer positiven Wirkung des Pilokarpins und Atropins gesprochen werden. *Schübel* (Erlangen).

Gordonoff, T.: Über die Wirkung der Morphium-Kodeinkombination auf den Magen-Darmkanal. (*Pharmakol. Inst., Univ. Bern.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **106**, H. 5/6, S. 287—305. 1925.

Die Wirkung von Morphin und Kodein auf den Magendarmkanal wurde nach der Röntgenmethode von Cannon an Hunden, am Bauchfensterkaninchen, endlich am Dünndarm junger Kaninchen studiert. Die Hunde bekamen 24 Stunden vor den Versuchen weder zu fressen noch zu trinken. Es wurden nur Tiere verwendet, die einen halbdicken, normalen Stuhl entleerten. Zwischen den einzelnen Versuchen wurde eine Pause von 8—10 Tagen eingeschaltet. 8—10 Minuten nach der subcutanen Injektion von Morphin oder Kodein wurde durch die Magensonde Kontrollbrei, der aus 15 g Citobarium in 70—80 ccm Wasser bestand, eingegeben. Das Citobarium passiert den Darm sehr rasch. Während der Röntgendurchleuchtung wurden die Tiere in Rückenlage auf den Czermakschen Halter (etwas modifiziert!) aufgespannt. Die erste Durchleuchtung wurde sofort nach Einspritzung des Kontrastbreies durchgeführt. Von Zeit zu Zeit wurde dann solange durchleuchtet, bis der Kontrastbrei den Magendarmkanal verlassen hatte. Die Wirkung der beiden Pharmaka wurde mit den mehrmals gemachten Normalpassagepausen verglichen. Normal entleert sich der Magen sofort nach Eingabe der Kontrastmahlzeit in den Dünndarm, nach 1 Stunde und 45 Min. war der Magen leer, nach 4 Stunden beginnt die Dickdarmfüllung, nach 24 Stunden ist die gesamte Passage beendigt. Die Morphinwirkung bestand in langem, 5 Stunden 40 Min. dauerndem Pylorusverschluß, die Dünndarmpassage dauerte 2 Stunden 10 Min., die Dünn- und Dickdarmfüllung und Entleerung vollzogen sich in der gleichen Zeit wie bei der Normalpassage. Kodein beeinflußt in erster Linie den Magen. Die Retention der Nahrung dauert über 7 Stunden. Die Kombination beider Substanzen ergab etwa das gleiche Resultat wie jede Substanz in der doppelten Menge für sich allein. Auch hierbei

dauert der Pylorusverschluß etwa 5 Stunden an. Es handelt sich also nicht um eine Potenzierung, sondern um eine Addition der Wirkung. Morphin verzögert aber doch auch die Darmpassage. Die mit Urethan oder Äther narkotisierten Kaninchen, bei welchen das Operationsfeld am Bauche durch Barium- und Kaliumsulfid enthaart worden war, wurden so operiert, daß die Bauchwand in der Linea alba gespalten, Colon ascendens und transversum am Magen und Peritoneum viscerale mit einigen Nähten angeheftet wurden. Das Bauchfenster wurde zwischen Muscularis und Haut eingeschoben und mit 2—3 Nähten an die Muscularis angeheftet, die Haut darüber mit einer Tabakbeutelnaht zusammengezogen und mit Kollodium verklebt. Die ersten Tage nach der Operation erhielten die Tiere vorwiegend Milch mittelst einer Pipette. Bei den Bauchfensterversuchen wurde regelmäßig eine erregte Darmtätigkeit gesehen. Es wurde also stets eine additive Wirkung von Kodein und Morphin bei ihrer Kombination beobachtet. *Schübel* (Erlangen).

Handovsky, Hans, und Paul Uhlenbruck: Beiträge zum Mechanismus der Coffeinwirkung. Klin. Wochenschr. Jg. **4**, Nr. 29, S. 1401—1402. 1925.

Um den näheren Zusammenhang der Koffeinwirkung mit der Harnsauscheidung und Nierenwirkung zu ergründen, wurden Rindersera mit und ohne Koffeinzusatz durch Ultrafilter filtriert. Filter, die für 2proz. Kongolösung undurchlässig waren, erwiesen sich auch für Eiweiß undurchlässig. Zusatz von reinem Koffein zu Rinderblutserum beschleunigte in wechselndem Maße die Ultrafiltrationsgeschwindigkeit. Die Filtrate wurden stets mit Sulfosalicylsäure auf Eiweiß geprüft. Die Filter wurden nie für Eiweiß durchlässig. Es wurde die Beobachtung gemacht, daß beim Filtrieren von Serum, besser beim Filtrieren von koffeinhaltigem Serum, Kongorot aus den Filtern ausgewaschen wird. Koffein vermag ultrafiltrierende, mit Eiweiß beladene Membranen in Gegenwart von Eiweißkörpern durchlässiger zu machen. Möglicherweise setzt das Koffein die Intensität der Wasserbindung herab. Wahrscheinlich wirkt das Koffein auf die in den Poren der Membranen befindlichen Eiweißkörper ein. Natürlich muß auch an Waschwirkung, Konzentrationsänderung und Veränderung der Kolloide gedacht werden. *Schübel* (Erlangen).

Katagi, Ryuzo: Über die Wirkung des Camphers auf das Froschherz. Okayama-Igakkai-Zasshi Jg. **1925**, Nr. 425, S. 653—654. 1925. (Japanisch).

Am isolierten Froschherz wirkt 0,05—0,1% Campher vorübergehend lähmend, besonders auf den Sinus, dann erregend sowohl auf Reizbildung wie auf Contractilität. 0,005—0,01% wirken ausschließlich erregend. Die Wirkung auf die isolierte Kammer ist eine analoge. Die erregende Wirkung der niedrigen Konzentrationen — 0,005 bis 0,01% — äußert sich, viel intensiver als am intakten, am vorgängig geschädigten Herzen: die Wirkung von Chloralhydrat, Kalium, Kupfer, Chinin, Aconitin und Veratrin wird antagonistisch beeinflußt. Ebenso die von Acetylcholin, wobei die antagonistische Wirkung sich bemerkenswerterweise viel schneller zeigt als bei sämtlichen anderen Vergiftungen. Auch Arhythmie und Peristaltik infolge Vergiftung, thermischer Schädigung oder Erstickung werden durch Campher aufgehoben. *O. Loewi* (Graz).

Lundberg, Harald: Über die Wirkung des Hydrastinins auf das autonome Nervensystem. (*Pharmakol. Inst., Univ., Upsala.*) (*1. Nord. Kongr. f. Physiol. u. exp. Med., Lund, Sitzg. v. 14. u. 15. IV. 1925*). Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **46**, H. 5/6, S. 327. 1925.

Am Uterus wirkt Hydrastinin in kleinen Dosen leistungssteigernd, schwächt dabei aber die motorische Adrenalinwirkung bis zur Aufhebung. Pituitrin und Bariumchloridwirkung wird nicht beeinflußt. Hydrastinin paresiert daher die motorische und inhibitorische Sympathicuswirkung. Ebenso wird die motorische Acetylcholinwirkung aufgehoben, was auf eine parasympathische Wirkung des Hydratsinins hindeutet. Am Darm findet eine schwache Wirkung statt, der Angriffspunkt liegt auch hier an den autonomen Nervenendorganen. Am Froschherzen wirkt Hydrastinin in kleinen Dosen leistungssteigernd, in sehr starken Dosen tritt Stillstand in Mittellage ein. Es läßt sich dabei eine Lähmung der parasympathischen, wahrscheinlich auch der sympathischen Nervenendorgane feststellen. Alle Wirkungen sind reversibel.
W. Teschendorf (Erlangen).